Guía de Usuario

incluye AutoMaker™

Versión 1.2

www.cel-robox.com

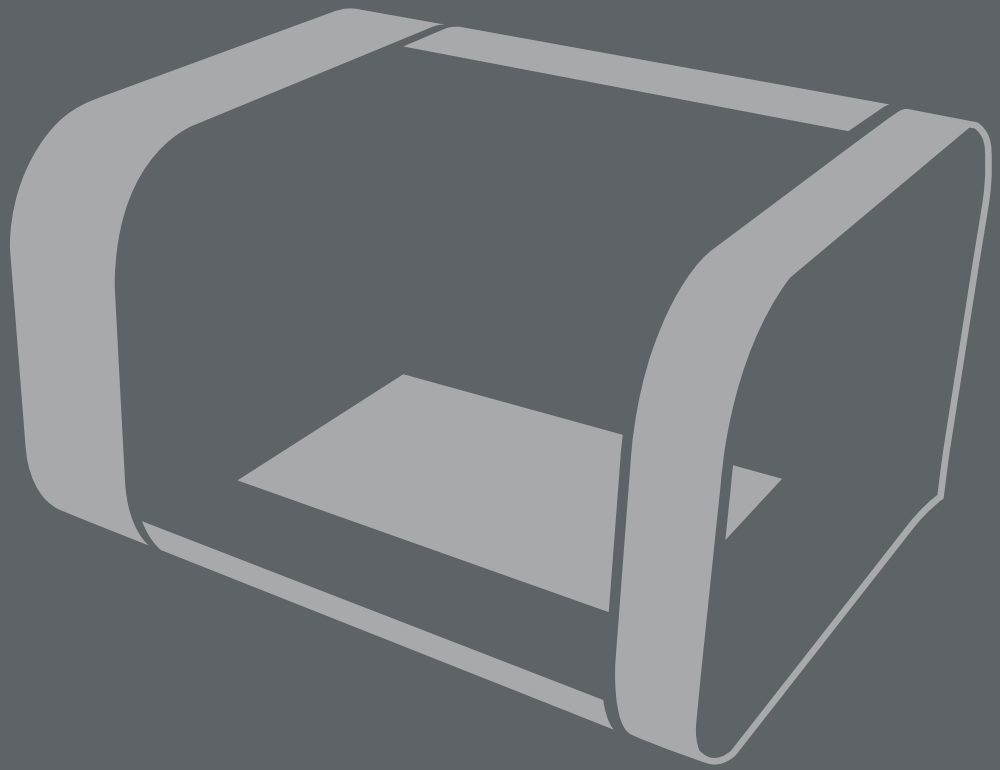
1.0 Introducción 6
1.1 Bienvenida 7
1.2 Leer mas 7
1.3 Utilizando esta Guia 8
1.4 Significado de los Iconos 9
1.5 Tipografía 10
1.6 Información importante de Seguridad 10
Seguridad Eléctrica 10
Seguridad de funcionamiento 11
Pautas de Seguridad 12
1.7 Símbolos de Seguridad y Definiciones 13
1.8 Avisos Legales 14
1.9 Copyright 14
Distribuidor de Robox en el Territorio Español 14
1.10 Declaración de Conformidad 15
1.11 Declaración de Garantia limitada 16
1.12 Normativas e información Medioambiental 17
2.0 Resumen 19
2.1 Caracteristicas 20
2.2 Especificaciones 20
2.3 Requerimientos mínimos de Hardware 21
2.4 Como funciona? 22
2.5 Un vistazo 23
3.0 Inicio 25
3.1 Contenido del paquete 26
3.2 Desempaquetar la Robox® 27
3.3 Instalación del Software 29
3.4 Iniciar el AutoMaker™ 31
3.4.1 En SO Windows 31
3.4.2 En SO Mac 31

3.4.3 En SO Linux 31
3.5 Crear una cuenta para su Robox® 32
3.6 Conectando el cable USB 33
3.7 Conectando el cable eléctrico y puesta en marcha 33
4.0 Utilizando la Robox® 34
4.1 Carga del Filamento 35
4.1.1 Preparando el Filamento 35
4.1.2 Alimentar el cabezal 35
4.1.3 Instalando la bobina 36
4.2 Enrollando el Filamento 37
4.2.1 Pausa / Reanudar / Botón de expulsión 37
4.2.2 Quitar la bobina 38
4.3 Guardar el Filamento 38
4.4 El sistema de HeadLock™ 39
4.4.1 Quitando la Cabeza 39
4.4.2 Instalando la Cabeza 40
4.5 Quitando la cama caliente 41
4.6 Instalando la cama caliente 41
5.0 Software AutoMaker 42
5.1 Ver Interface 43
5.2 Fases de la impresión 44
5.3 Status del monitor 45
5.3.1 Conectando la impresora 45
5.3.2 Instalando el Filamento 46
5.3.3 Temperatura del Display 46
5.3.4 Pestañas de los Proyectos 47
5.3.5 Status normal para imprimir 47
5.3.6 Ajustes Avanzados 48
5.3.7 Ajustes Avanzados - Programando la bobina del filamento 49
5.3.8 Ajustes Avanzados - Programando el Cabezal 49

5.3.9 Ajustes Avanzados -Mantenimiento y Calibración 50
5.3.10 Ajustes Avanzados - Diagnosticos 52
5.4 Pantalla de estado 53
5.4.1 Colocar Objetos en la base 54
5.5 Ajustes de pantalla 56
5.5.1 Empezar la Producción 56
5.5.2 Ajustes de Filamentos 57
5.5.3 Ajustes de Impresión 58
5.5.4 Ajustes avanzados - Material 60
5.5.5 Ajustes avanzados - Ajustes de Impresión 63
5.5.6 Ajustes avanzados - Extrusion 64
5.5.7 Ajustes avanzados - Boquillas 67
5.5.8 Ajustes avanzados - Suporte 70
5.5.9 Ajustes avanzados - Velocidad 72
5.5.10 Ajustes avanzados - Enfriamento 75
6.0 Finalizando el Objeto 78
6.1 Eliminando el Material de Soporte Desechable 79
6.2 Eliminando el material de soporte Soluble 80
6.2.1 Alcohol Polivinilo(PVOH) 80
6.2.2 Poliestireno de alto Impacto(HIPS) 80
6.2.3 Acido Poliácido (PLA) 80
6.3 Finalizando con Vapor 81
7.0 Calibración y Mantenimiento 82
7.1 Calibratción 83
7.1.1 Obertura de las Boquillas 83
7.1.2 Altura de las Boquillas 86
7.1.3 Offset X y Y 88
7.2 Mantenimiento 91
7.2.1 Purgar las Boquillas 91
7.2.2 Expulsar Material Atascado 92

7.2.3 Test de Velocidad 92
7.2.4 Limpieza 92
7.2.5 Imprimir en la Cama caliente 92
7.2.6 Cámara de Construcción 93
7.2.7 Extrusor 93
7.2.8 Lubrificación 94
7.3 Solución de problemas 95
8.0 Información Suplementaria 100
8.1 Commandos GCode 101
8.2 Preguntas Frecuentes 105
8.2.1 Hardware 105
8.2.2 Software 107
8.2.3 Imprimiendo 108
8.3 Closario de los Términos 109
8.4 Contactenos 121

1.0



Introducción

1.1 Bienvenida

Gracias por adquirir la plataforma de micro-fabricación Robox® y bienvenido al futuro de la fabricación personalizada!

Robox® le da la oportunidad de producir modelos tridimensionales en una amplia variedad de materiales termoplásticos, y con nuestro sistema de fácil cambio de cabezal “HeadLock™ “ podrá explorar una gran variedad de posibilidades que ofrece la autofabricación.

1.2 Más Información

Acuda a las siguientes fuentes para información adicional y para actualizaciones de software y del producto.

- Guía Rápida
  Encontrará esta guía en el embalaje junto con la tarjeta de registro de garantía y la Guía de Información de Seguridad. Contiene una guía de configuración breve para Robox® para ponerse a imprimir enseguida.
- Guía de Información de Seguridad
  También puede encontrar esta guía en el embalaje - contiene información esencial acerca de la seguridad y la certificación. Por favor, lea atentamente antes de utilizar su Robox®.
- Web oficial Robox® - www.cel-robox.com
  El sitio web de Robox® le proporciona información actualizada acerca de productos de software y hardware compatibles con su sistema. Además contiene detalles, información de garantía y soporte.
- Documentación Opcional
  El embalaje puede incluir documentación opcional, así como la garantía que proporciona el distribuidor. Estos documentos no son necesariamente parte del lote estándar.

1.3 Usar Esta Guía

Esta guía contiene la información necesaria para configurar y usar su plataforma de micro-fabricación Robox®.

1.3.1 Como Se Organiza Esta Guía

Esta guía contiene las siguientes partes:

- Sección 1 - Bienvenida
  Esta sección describe todas las consideraciones de seguridad importantes, certificaciones internacionales y información sobre esta guía y la documentación adjunta.
- Sección 2 - Visión General
  En esta sección se describen las características y especificaciones del producto, junto con una breve introducción del proceso de impresión y diagramas de descripción de las principales características del hardware.
- Sección 3 - Primeros Pasos
  Esta sección explica cómo comenzar a producir piezas en su plataforma de micro-fabricación. Esto incluye cómo desempaquetar el producto, instalación del software y conectividad.
- Sección 4 - Usando Robox®
  Esta sección describe al detalle como usar tu Robox® para producir piezas, cargar y descargar el material, cambiar el cabezal de impresión y reemplazar la base de impresión.
- Sección 5 - Software AutoMaker™
  Esta sección explica cómo usar el software incluido AutoMaker™ para preparar la producción. Esto incluye información detallada de parámetros de impresión y opciones avanzadas.
- Sección 6 - Acabado de las Partes
  En esta sección se explica cómo mejorar la calidad de las partes después de la producción.
- Sección 7 - Mantenimiento y Solución de Problemas
  Esta sección incluye procedimientos esenciales de mantenimiento para mantener su Robox® funcionando adecuadamente, junto con una guía que le ayudará a identificar y diagnosticar cualquier problema.
- Sección 8 - Información Adicional
  Esta sección contiene información adicional. Incluye una referencia a los GCode, glosario de términos, preguntas frecuentes y datos de contacto.

1.4 Significado de los iconos

Las siguientes indicaciones son usadas en esta guía:

- **PELIGRO/ALERTA**: Información importante para prevenir lesiones o daño a usted, otras personas o bienes al intentar realizar una tarea.

- **ATENCIÓN/CUIDADO:** Información para prevenir daño a componentes del producto al intentar realizar una tarea.

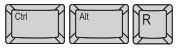
- **IMPORTANTE**: Instrucciones que debe seguir para completar una tarea.

- **NOTA**: Consejos y información adicional para ayudarle a completar una tarea.

- **GAFAS**: Lleve gafas de seguridad para evitar daños en los ojos.

- **GUANTES**: En ciertos procedimientos, la máquina podría estar caliente y los guantes son necesarios para evitar quemaduras.

1.5 Tipografía

Texto en Negrita	Indica un menú o ítem a seleccionar.
Cursiva	Usado para enfatizar una palabra o frase.
<Tecla>	Teclas entre “más grande que” y “más pequeño que” significa que debe presionar esa Tecla.
	Ejemplo: <Enter> significa que debe pulsar la tecla Enter o Intro.
<Tecla1>+<Tecla2>	Si debe pulsar dos o más teclas simultáneamente, sus nombres se conectan con un signo de suma (+).
	Ejemplo: <Ctrl>+<Alt>+<R>
	Indica un botón del ratón (izquierdo, rueda, derecho).

1.6 Información de Seguridad

Las siguientes precauciones deben ser seguidas para asegurar su seguridad y la del entorno y para proteger de dañar al producto. Por favor siga estas precauciones en todo momento:

Seguridad Eléctrica

- Para prevenir el riesgo de descarga eléctrica, desconecte el cable de alimentación antes de mover el equipo o realizar algún mantenimiento.
- Busque ayuda profesional antes de usar un cable de adaptación o extensión. Estos dispositivos podrían interrumpir el circuito de conexión a tierra.
- Utilice la tensión de alimentación indicada en la placa de identificación. Evite sobrecargar la toma de corriente con múltiples dispositivos.
- Utilice sólo el cable de alimentación suministrado con el producto. No dañe, corte o repare el cable de alimentación. Un cable de alimentación dañado tiene riesgo de incendio y descargas eléctricas. Cambie los cables de alimentación dañados por un cable aprobado por el fabricante.
- Por favor, no desmonte el producto , no hay piezas que requieran mantenimiento por parte del usuario en el interior. Si experimenta problemas, póngase en contacto con su distribuidor local o con CEL Technology. Vea la sección “Contacto“ en la Guía de Usuario/Guía de Seguridad.
- El producto debe estar conectado a la toma de tierra. De no ser así, podría causar descargas eléctricas, un incendio o interferencias electromagnéticas.

Seguridad de Funcionamiento

- Antes de usar el producto, asegúrese de que los cables están conectados a una fuente de alimentación que coincida con sus características técnicas y no estén dañados. Si detecta algún daño, contacte con su distribuidor.
- No coloque el producto en un área donde se pueda mojar o humedecer y evite el polvo, ambientes con temperaturas altas y húmedas que podrían afectar negativamente el rendimiento del producto. La impresora está diseñada para funcionar adecuadamente a una temperatura ambiente de entre 15 ° C y 25 ° C y una humedad de entre el 20% y 50%; El funcionamiento fuera de estos límites puede resultar en modelos de baja calidad.
- Coloque el producto en una superficie estable lejos de substancias inflamables.
- No permita que metales o líquidos toquen las partes internas del producto Esto podría causar daños, fuego, descargas eléctricas u otros peligros.
- Use el producto en una zona bien ventilada.
- No use plástico ABS o partes imprimidas con él cerca de ningún tipo de fuente de calor, llamas, fuegos artificiales, velas, incienso, bombillas, etc. El ABS quema y emite un tóxico humo negro.
- Apague el producto y desconecte el cable de alimentación en cualquiera de los siguientes casos:
  - Si sale humo proveniente del producto.
  - Si el producto hace un ruido inusual e inédito durante el funcionamiento normal.
  - Una pieza metálica o líquido contacta con partes internas del producto.
  - Durante una tormenta eléctrica (rayos/truenos).
  - Durante una caída de la red eléctrica.
- Cuando el cabezal de impresión 3D está instalado, hay partes móviles que pueden causar daños y elementos calientes que generan temperaturas de la magnitud de 200-300°C. Nunca acceda dentro del producto cuando este esté en funcionamiento ni toque el cabezal mientras esté caliente.
- Permita siempre que el producto se enfrié completamente antes de acceder a su interior.
- Nunca intente forzar el cierre interno de la puerta que protege de temperaturas peligrosas.
- El contacto con material del cabezal de impresión puede causar quemaduras. Espere que los objetos se enfríen antes de quitarlos de la base de impresión.
- No deje su Robox® desatendida durante su funcionamiento.

Pautas de Seguridad

- Siga todas las normas en esta sección y observe todas las precauciones y advertencias de esta guía (y de todas los materiales adicionales en conjunto con el producto).
- Antes de usar el producto, lea y entienda atentamente todos los manuales adjuntos en el embalaje del producto. Compruebe las actualizaciones en nuestra web.
- No altere ninguna medida de seguridad o haga modificaciones a su Robox®. Tales acciones están prohibidas y podría invalidar su garantía y/o afectar el seguro funcionamiento del producto.
- El uso de materiales de impresión y componentes diferentes de los Robox® puede invalidar su garantía.
- Atese el pelo largo y la ropa suelta y mantenga los dedos alejados de las partes móviles.
- La supervisión de un adulto es necesaria; observe a los niños de cerca y intervenga si es necesario prevenir potenciales problemas de seguridad y asegúrese del apropiado uso del producto. No deje pequeñas piezas impresas al alcance de los niños.
- Las impresiones 3D pueden suponer riesgo de asfixia para niños/as. Debe llevarse siempre gafas protectoras al retirar material de soporte, especialmente si se trata de PLA.
- No use el producto para crear objetos que podrían contraponerse a leyes o regulaciones aplicables en su zona.
- Si encuentra problemas técnicos con el producto, contacte un servicio técnico calificado, su proveedor o CEL Technology.

1.7 Símbolos de Seguridad y Definiciones

Los símbolos de seguridad se usan en esta guía y en las etiquetas de advertencia del producto:

- **Peligro de Superficie Caliente:** Información para prevenir daños al intentar completar una tarea.

- **Precaución:** Indica un peligro de pellizco que puede causar daño físico.

- **Precaución:** Indica una área dónde hay riesgo de descarga eléctrica - desconecte de la fuente de alimentación antes de acceder a ella.

- **Corrosivo:** Usado en materiales que podrían ser corrosivos y causar daño a la piel y/u ojos. Llevar guantes y gafas protectoras.

1.8 Aviso Legal

Las únicas garantías para los productos y servicios de CEL Technoloy están establecidas en la declaración de garantía expresa que acompañan a dichos productos y servicios. Nada en este documento debe interpretarse como una garantía adicional. CEL Technology no será responsable por errores técnicos o de los editores o omisiones contenidos en este documento.

1.9 Copyright

© 2014 CEL Technology Ltd. Todos los derechos reservados.

Robox es una marca registrada por CEL Technology Ltd. *HeadLock* y *AutoMaker son marcas de* CEL Technology. Las otras marcas son propiedad de sus respectivos dueños, y CEL Technology no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la selección,características y uso de estos productos no CEL . Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin previo aviso.

Este documento esta protegido por copyright. Todos los derechos reservados. Su posesión, uso y divulgación están restringidos por un acuerdo con CEL Technology Ltd. por derechos de autor de software.

Ninguna parte de este documento puede ser fotocopiado, reproducido o traducido a otro lenguaje sin previa autorización por escrito de CEL Technology.

Printed in China.

Imprimé en Chine.

1.9.1 Distribuidor de Robox en el Territorio Español

3Dvisual.SL es el distribuidor en exclusiva de la impresora 3D Robox en el Estado Español. Este manual ha sido traducido de su versión original en inglés. 3Dvisual no se hace responsable de errores de traducción y matices de interpretación de este. En caso de dudas o contradicciones entre este manual y el del fabricante CEL Technology acerca de temas técnicos y legales referirse al manual original en **www.cel-robox.com/downloads**, que es el proporcionado y aceptado por el fabricante.

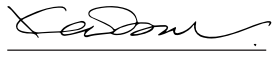
1.10 Declaración de Conformidad

Manufacturer:	**CEL Technology Ltd.** Unit 1604, 16/F Nan Fung Commercial Centre, 19 Lam Lok Street, Kowloon Bay, Hong Kong
UK Representative:	**C Enterprise (UK) Ltd.** Unit 3 Harbourmead, Harbour Road, Portishead, North Somerset, BS20 7AY, United Kingdom
Type of Equipment:	Personal Manufacturing Robot
Model Number:	RBX01

We declare under our sole responsibility that the devices mentioned above comply with the following EU Directives:

Electromagnetic Compatibility (EMC)	2004/108/EC
Machinery	206/42/EC
Low Voltage	2006/95/EC

Common Technical Specifications used for demonstration of compliance:	EN55022:2010 EN60950-1: 2006 + Amendments A11: 2009 + A1: 2010 + A12: 2011 EN55024:2010 EN61000-4-2: 2009 EN61000-4-3: 2006 + Amendments A1: 2008 + A2: 2010 EN61000-4-4: 2004 + Corrigendum 2008 EN61000-4-5: 2006 EN61000-4-6: 2009 EN61000-4-8: 2010 EN61000-4-11 Second Edition: 2004
Date of Validity:	1st August 2014

Design and Technical Construction File Maintained At:	**CEL Technology Ltd.** Unit 1604, 16/F Nan Fung 19 Lam Lok Street, Kowloon Bay, Hong Kong	**C Enterprise (UK) Ltd.** Unit 3 Harbourmead, Harbour Road, Portishead, North Somerset United Kingdom BS20 7AY
Name of Authorised Signatory :	Kenneth Tam	Christopher Elsworthy
Position Held in Company:	Chief Operating Officer	Chief Executive Officer
Signatures:		

1.11 Declaración de Garantía Limitada

CEL Technology Ltd. (“CEL”) garantiza que sus “sistemas, dispositivos periféricos asociados y piezas de recambio (denominamos , el” producto”) adquiridas de CEL o de un distribuidor autorizado CEL estará libre de defectos en material y mano de obra según los términos y condiciones indicadas abajo:

Las garantías se extienden sólo al comprador original del producto. A menos que se especifique lo contrario, la garantía del producto original, una vez entregado,, se extiende por dos años a partir de la fecha de entrega. Distribuidores autorizados o revendedores tienen derecho a ajustar o finalizar las condiciones de la garantía, incluyendo pero no limitado a la duración de la garantía, conforme a las regulaciones locales. Su único derecho como comprador bajo esta garantía limitada será la reparación o reemplazo de lo dispuesto en la presente.

Para preservar sus derechos de garantía, los productos deben instalarse conforme a la guía del usuario actual disponible en www.cel-robox.com/downloads. Durante el período de garantía limitada, CEL o su representante autorizado a su criterio deberá reparar o reemplazar un producto defectuoso como se indica a continuación. Piezas de servicio y productos de sustitución se entregará en una base de intercambio y serán nuevos o reacondicionados. Todas las piezas o productos sustituidos pasarán a ser propiedad de CEL, y reemplazados será facturados para piezas de recambio si las piezas defectuosas no son devueltos como dirigida por CEL bajo esta garantía limitada.

CEL asumirá el costo de las piezas devueltas, a condición de que informe de la reclamación de garantía dentro del período de garantía limitada y obtención de las instrucciones para la devolución a CEL. CEL no será responsable por cualquier costo de envío u otros cargos asociados con estas reparaciones. Estos términos se aplican sólo si CEL o su representante designado determina que existe una falla. Si no se encuentra ninguna falla, el comprador asumirá los costes de mano de obra, materiales y envío. Los recambios tienen una garantía de 90 días desde la fecha de envío del CEL . Partes consumibles no están cubiertas por esta garantía limitada (estos incluyen la cabeza de impresión , el PEI, filamento y extrusores. Servicios de garantía pueden ser proporcionados por CEL, un distribuidor autorizado, o un tercero proveedor designado por CEL.

No existirá ninguna cobertura o beneficios bajo esta Garantía Limitada si se observan las siguientes condiciones:

(a) El producto ha sido sometido a un uso anormal, mantenimiento inadecuado o inapropiado, modificaciones no autorizadas, reparaciones no autorizadas, uso indebido, abuso, exposición a humedad, inundaciones, incendios, problemas eléctricos asociados con energía entrante, u otros actos que no son culpa de CEL Technology Ltd.

(b) No se notifico al Servicio de Atención al Cliente de CEL el defecto o mal funcionamiento del sistema antes de la expiación del periodo de garantía que fue ofrecido.

(c) Están instalados partes o consumibles los cuales no están certificados ni aprobados por CEL.

CEL no será responsable, bajo ninguna circunstancia para la sustitución de productos o trabajo asociado, pérdida de uso, pérdida de beneficios, o para cualquier otro indirecto, incidental, material publicitario, ejemplares, punitivos por daños indirectos, especiales, derivados o las pérdidas derivadas de la compra del producto y/o fuera de esta garantía limitada, incluso si a CEL o a su representante designado se han advertido de la posibilidad de tales daños o reclamaciones. En la medida en que tales afirmaciones no son excluyentes, considerada por un tribunal de jurisdicción competente; está de acuerdo en aceptar como único y exclusivo remedio, un pago equivalente al precio de compra original del producto considerado que es defectuosa.

ALGUNOS PAÍSES, REGIONES, ESTADOS O PROVINCIAS NO PERMITEN LA EXCLUSIÓN O LIMITACIÓN DE REMEDIOS O DE DAÑOS CONSECUENCIALES O SECUNDARIOS, PUNITIVOS O LOS PERÍODOS DE TIEMPO APLICABLES, POR TANTO LAS SUSODICHAS LIMITACIONES O LAS EXCLUSIONES SE PUEDEN NO APLICAR A USTED. EXCEPTO AL GRADO LEGÍTIMAMENTE PERMITIÓ, ESTA GARANTÍA LIMITADA NO EXCLUYE, RESTRINGE O MODIFICA Y ES ADEMÁS DE LOS DERECHOS ESTATUTARIOS APLICABLES A LA VENTA(REBAJAS) DE ESTE PRODUCTO A USTED.

Esta garantía le concede derechos legales específicos y es posible que también tenga otros derechos que varían de un país/región a otro, de un estado a otro, o de una provincia a otra.

CON EXCEPCIÓN DE ESTA GARANTÍA LIMITADA Y EN LA MAYOR MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY, CEL NI CUALQUIER DISTRIBUIDOR AUTORIZADO HACE CUALQUIER OTRA GARANTÍA DE CUALQUIER TIPO, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. CEL TECHNOLOGIY NO OFRECE , ASUME O AUTORIZA ESTE OFRECIMIENTO O ASUNCIÓN DE RESPONSABILIDAD O DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, YA SEA DE FORMA EXPRESA O IMPLÍCITA POR CUALQUIER DISTRIBUIDOR AUTORIZADO U OTRA TERCERA PARTE INDEPENDIENTE.

1.12 Normativas e información Medio Ambiental

1.12.1 Interferencia Electromagnética

El funcionamiento normal del aparato puede ser perturbado por una fuerte interferencia electromagnética. Si usted está experimentando problemas, reinicie el producto mediante el ciclo de alimentación para reanudar el funcionamiento normal. Si funcionalidad normal no se reanuda, intente utilizar el producto en un lugar diferente.

1.12.2 Estamentos FCC (E. U. A.)

La Comisión Federal de Comunicaciones de EEUU (en 47 cfr1 5,105) ha especificado los avisos siguientes a la atención de los usuarios de este producto.

Este dispositivo cumple con la parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Cables blindados: el uso de cables blindados para cumplir con los límites de la Clase B de la Parte 15 de las normas de la FCC.

Precaución: En conformidad con lo dispuesto en la parte 15,21 de las normas de la FCC, cualquier cambio o modificación realizada en este equipo que no estén aprobados expresamente por CEL Technology Ltd. puede causar interferencias perjudiciales y anular la autorización de la FCC para utilizar el equipo.

Nota: Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital de Clase A, de conformidad con la Parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. Operar este equipo en un área residencial puede llegar a provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir dichas interferencias.

1.12.3 Compatibilidad Electromagnética de Canadá (EMC)

- Normas de seguridad (Canada)
  Le présent appareil numérique n’émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de Classe A prescrites dans le réglement sur le brouillage radioélectrique édicté par le Ministère des Communications du Canada.
- DOC statement (Canada)
  This digital apparatus does not exceed the Class A limits for radio noise emissions from digital apparatus set out in the Radio Interference Regulations of the Canadian Department of Communications.

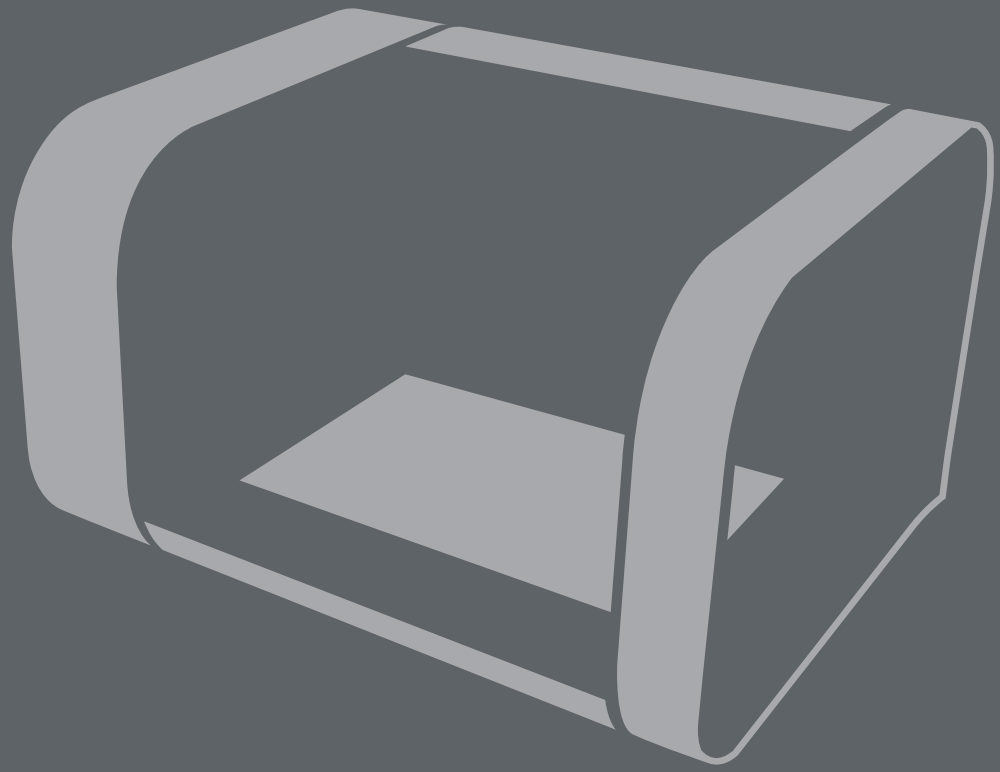
1.12.4 MSDS (Hojas de los de Seguridad del material)

Puede obtener las hojas de datos de seguridad del material utilizado en este producto a : **www.cel-robox.com/materials**

1.12.5 Eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos por parte de los usuarios domésticos en la Unión Europea (WEEE)

Este símbolo en el producto o en su embalaje indica que este producto no debe desecharse con el resto de desechos del hogar. En su lugar, es su responsabilidad de eliminar los residuos de equipos mediante su entrega a un punto de recogida designado para el reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. La recogida selectiva y el reciclado de los residuos de equipos en el momento de su eliminación ayudan a conservar los recursos naturales y a garantizar que se reciclen de manera que proteja la salud humana y el medio ambiente. Para obtener más información acerca de dónde se pueden dejar sus residuos de equipos para su reciclaje, póngase en contacto con su oficina local de la ciudad, el servicio de recogida de residuos o la tienda donde compró el producto.

2.0



Resumen

2.0 Resumen

2.1 Características

- QuickFill™ Tecnología de Doble Boquilla
- Calibración Altura Z Auto
- "Sin Cintas" Material de Base PEI de Alto Rendimiento
- HeadLock™ Sistema de Cambio de Cabezal Rápido
- Extrusor Único o Dual
- Reconocimiento Automático de Material y Cargado Instantáneo
- Reconocimiento Automático de Cabezal
- Bloqueo de la Cámara de Impresión
- Tiempo de Calentamiento Rápido, 2 minutos
- Conectar e imprimir - sin preparación o montaje

2.2 Especificaciones

2.2.1 Dimensiones Físicas

- **Medidas Externas (LxWxH):** 370 x 340 x 240mm
- **Medidas en Escritorio (LxW):** 370 x 340mm
- **Caja Envío (LxWxH):** 500 x 400 x 300mm
- **Peso Producto:** 8.7Kg
- **Peso Envío:** 10.1Kg

2.2.2 De Temperatura

- **Temperatura de Operación:** 15°—32°C
- **Temperatura Almacenamiento:** 0°—40°C
- **Temperatura Máxima Base:** 200°C
- **Temperatura Máxima Boquilla:** 300°C

2.2.3 Eléctricas

- **Requerimientos Energéticos:** 100-240VAC, ~4A, 50-60Hz
- **Connectividad:** USB 2.0 y Cable IEC C5 AC
- **microSD Compatibilidad:** hasta 32Gb (SDHC Versión 2.0)

2.2.4 Mecánicas

- **Plataforma de Impresión:** PEI Polieterimidas que se calientan
- **Rodamientos XYZ:** Rodamiento lineal de bolas (6mmm y 8mm ID)
- **Motores a paso:** 1.8° Ángulo de Paso con 1/16 Micro-Paso

2.2.5 Cabezal de impresión 3D

- **Tecnología de Impresión:** Modelado por Deposición Fundida (FDM)
- **Tamaño de Impresión:** 210 x 150 x 100mm
- **Resolución de Capa:** *Super* (hasta 20 micras)
  High (100 micras)
  Standard (200 micras)
  Low (300 micras)
- **Precisión Posición:** XY: 7.5 micras
  Z: 0.15625 micras
- **Diámetro Filamento:** 1.75mm
- **Diámetro Boquillas:** 0.3mm y 0.8mm
- **Materiales de Impresión:** PLA, ABS, Nylon, PC, PET, PC-ABS + otros
- **Materiales de Soporte:** PVA, HIPS, PLA

2.2.6 Software

- **Paquete de Software:** Robox® AutoMaker™
- **Tipo Archivos:** .stl, .obj, .robox
- **Compatibilidad Software:** Windows (7, 8), Mac OS x (10.6 x64/ 10.7+), Ubuntu Linux (12.04+)

2.3 Requisitos Mínimos de Hardware

Procesador	Mínimo:	Dual-core 2.0Ghz
	Recomendado:	Quad-core 3.0Ghz
Sistema RAM	Mínimo:	2GB
	Recomendado:	4GB o más
Disco Duro	Instalación:	256MB
	Mínimo:	2GB
	Recomendado:	4GB o más
Tarjeta Gráfica	Mínimo:	1024x768 o más 128MB o más memoria
	Recomendado:	1680x1050 o más 256MB o más memoria or Intel HD graphics OpenGL v2.0 Support

2.0 Resumen

2.4 Cómo funciona

2.4.1 Impresión 3D

Cuando Robox® está utilizando el cabezal de la impresora 3D, utiliza una tecnología conocida como Moldeo por Deposición Fundida (FDM). Esto funciona de manera similar a una pistola de pegamento de fusión en caliente - usando filamentos de plástico en lugar de barras de pegamento.

La materia prima para el cabezal de impresión es filamento termoplástico de 1.75mm que se suministra en un carrete para instalar en la impresora. Este se alimenta hacia el cabezal a través de un tubo Bowden utilizando el extrusor, que contiene dos ruedas de alimentación de rotación contraria para agarrar el filamento, y empujarlo a lo largo del tubo.

Cuando el filamento llega a la cabeza, se extrude a través de una boquilla caliente, que funde el plástico. Puede controlar el diámetro de la pieza extrudida mediante el uso de dos boquillas de tamaño diferentes. Esta disposición de boquilla doble permite superficies exteriores altamente detalladas (las que son visibles), mientras que la boquilla grande se utiliza para rellenar las piezas.

El cabezal de impresión está montado en un carro de liberación rápida, conocido como “HeadLock™” que está limitado por un sistema de ejes cartesianos, permitiendo que el cabezal se mueva en 3 dimensiones.

El software AutoMaker™ traduce tus archivos de diseño 3D (en formato .stl o .obj) en coordenadas que la máquina que Robox® puede entender. Esto se hace mediante el corte/rebanado “slicing” del modelo 3D en capas individuales, y después el envío de cada rebanada (o capa) a la impresora, en un archivo.

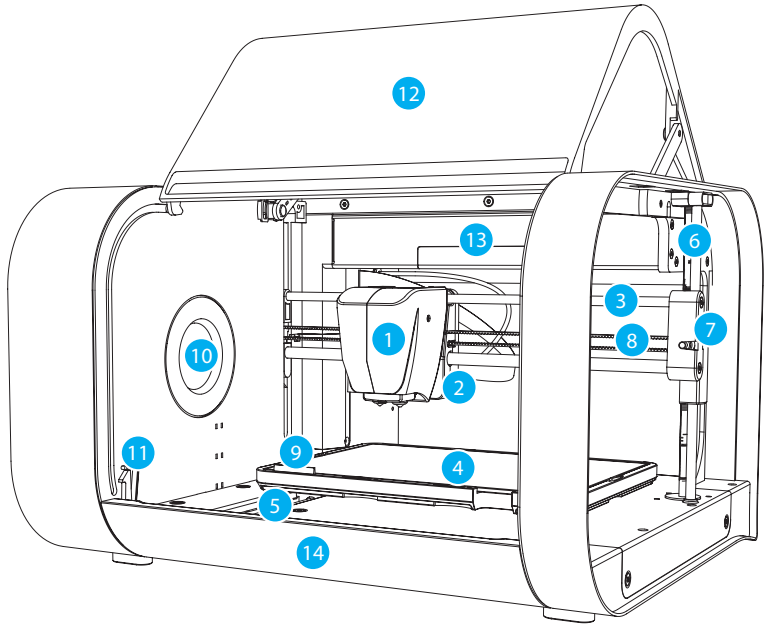
Para producir una parte, el plástico fundido se deposita por capas, y el cabezal se mueve hacia arriba una distancia (hasta 0,002 mm!) al final de cada capa. Esto permite que se construyan piezas de plástico sólidas, con la calidad de acabado superficial determinada por la altura de las capas individuales (ajustable).

El material de impresión Robox® 3D está disponible en una gran variedad de materiales, acabados y colores y es reconocido automáticamente por la máquina que configura todos los parámetros adecuados automáticamente. Lo único que hay que hacer es elegir uno, elegir la calidad que usted desea y a imprimir!

Bienvenido al apasionante mundo de la auto-fabricación!

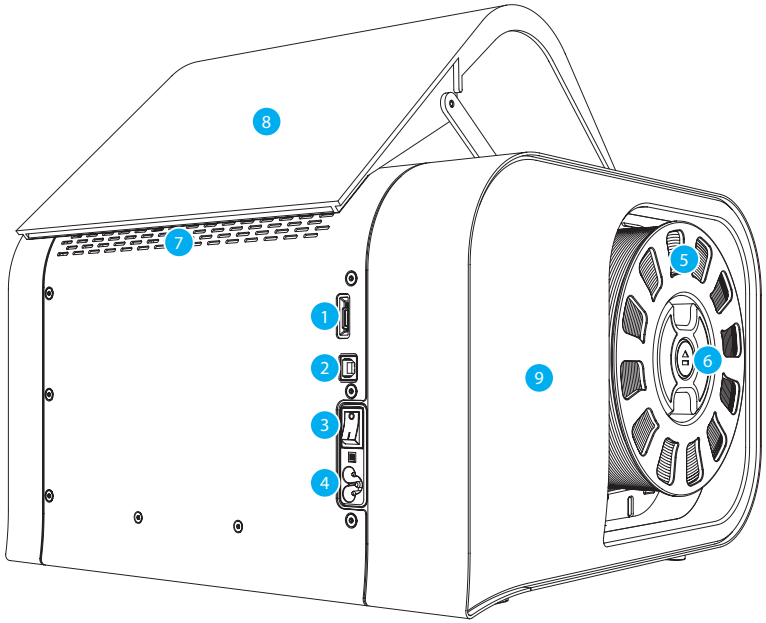
2.5 Un vistazo

Esta sección destaca las principales características de la impresora Robox®.



1 Cabezal de Impresión
2 Carro X
3 Raíl Eje X
4 Base de Impresión
5 Raíl Eje Y
6 Raíl Eje Z y Tornillo Motriz
7 Carro Z (Derecha)
8 Correa Eje X
9 Pestaña de Limpieza
10 Tapa de la Bobina
11 Pestillo de la Puerta
12 Puerta de la Cabina
13 Luz Interna
14 Cubierta de la Bandeja

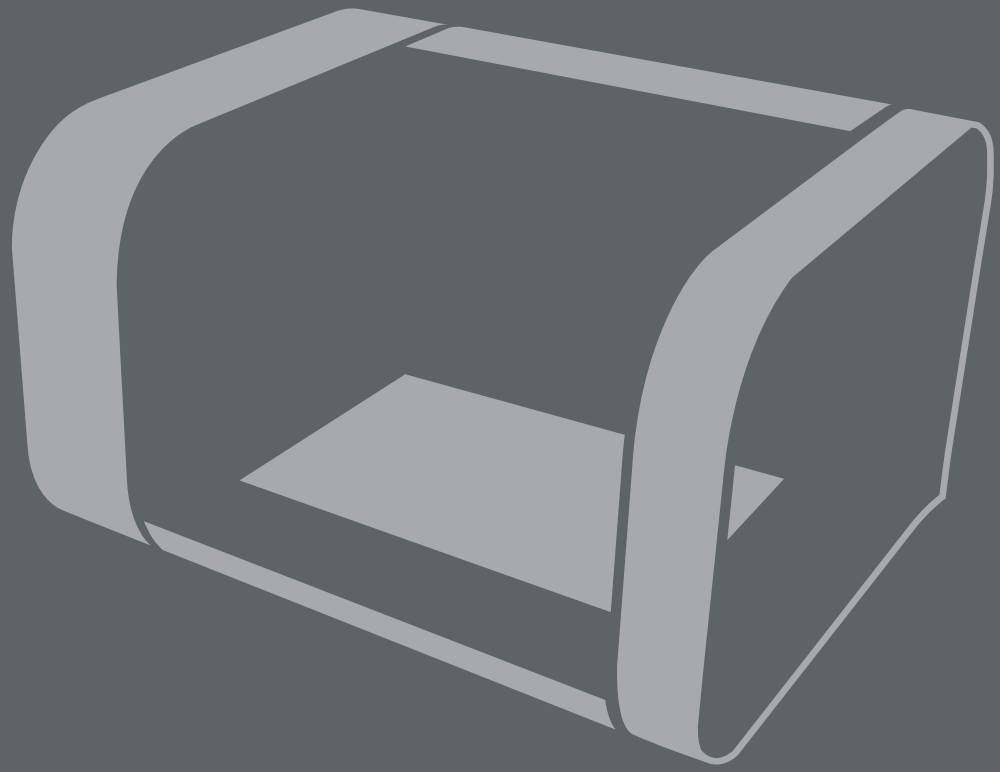
Esta vista muestra la conexiones posteriores de la Robox® y de la posición de la bobina SmartReel™.



1 Ranura Tarjeta microSD
2 Ranura Cable USB Tipo B
3 Botón de Encendido
4 Toma de Corriente C5
5 Bobina SmartReel™
6 Botón Pausa/Expulsar
7 Rejilla de Ventilación
8 Puerta
9 Cubierta Lateral

- Aunque hay una tarjeta microSD accesible en la parte posterior de la Robox®, esta no puede ser leída por ninguna otra máquina y se utiliza para almacenamiento interno - Sólo se puede acceder a ella para temas de diagnóstico y reparación.
- NO conecte el cable USB hasta que haya completado la instalación del software en la siguiente página.

3.0

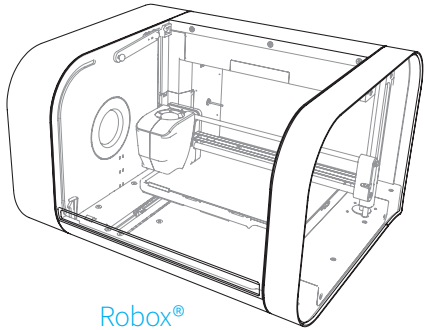


Inicio

3.1 Contenido del Paquete

Revise que el paquete del producto contenga los siguientes elementos.

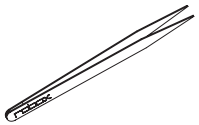
Cable USB A-B de 2m



Robox®

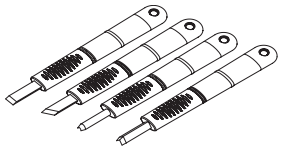
Cable Alimentación IEC C5

Tarjeta de Memoria USB



Pinzas

10x Toallitas para la Base



Lote de 4 Cinceles

Lubricante para Ejes

SmartReel™

Guía de Seguridad

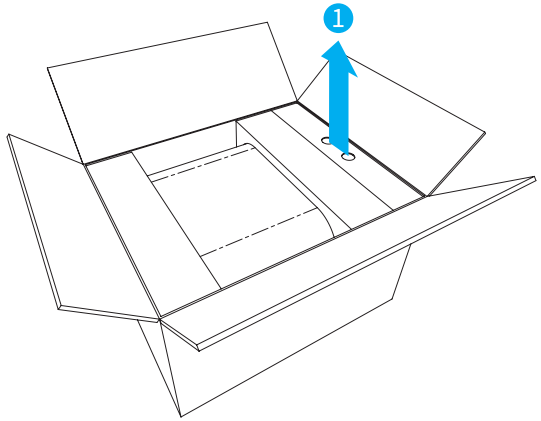
Garantía

- Si cualquiera de los elementos ha sido dañado o falta, póngase en contacto con su distribuidor.
- Los elementos mostrados anteriormente son sólo un ejemplo. Las especificaciones reales del producto pueden variar en función del modelo.

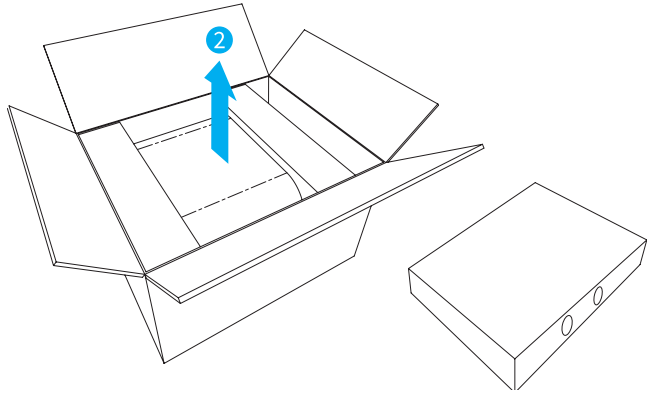
3.2 Desempaquetar la Robox®

En esta sección se explica cómo desembalar con seguridad su nueva Robox® y prepararla para la producción! Este producto ha sido cuidadosamente montado y embalado en nuestra fábrica para que le llegue a usted en perfectas condiciones. Por favor, siga las siguientes instrucciones cuidadosamente para evitar causar cualquier daño.

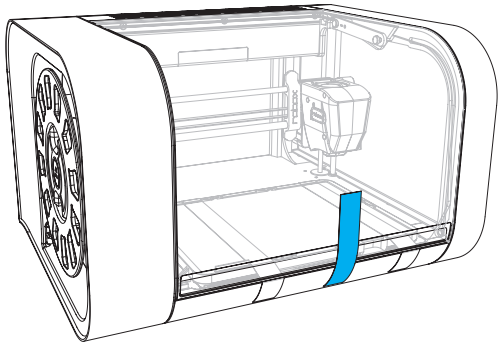
1. Corte con cuidado la cinta a lo largo de la parte superior de la caja, con precaución de no cortar demasiado profundo, y abrir la caja.
2. Retire la caja de accesorios del lado tirando del asa de plástico.



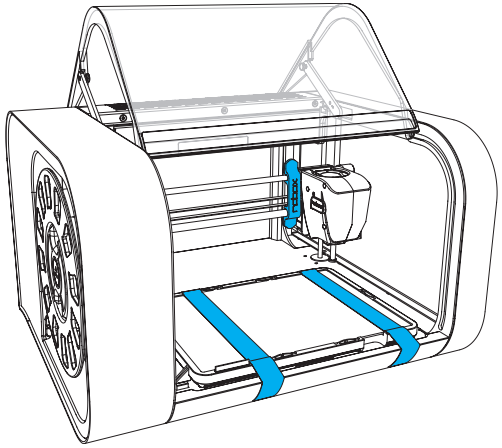
3. Levante la Robox® de la caja usando las dos asas en los embalajes protectores de cada lado.



1. Retire la cinta de embalaje que inmoviliza la puerta.



2. Retire la cinta de embalaje y la tarjeta de garantía de la base, junto al clip azul de plástico que inmoviliza el cabezal de impresión.



3. Asegúrese de que el cabezal y la base son libres de moverse antes de continuar. Ambas se pueden desplazar con la mano para comprobarlo.

- Le recomendamos que guarde todos los materiales de embalaje por si necesita devolver las piezas.

3.0 Inicio

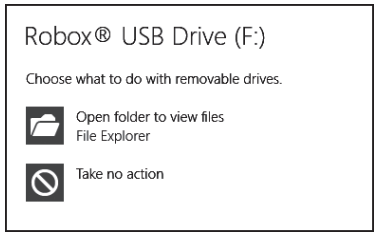
3.3 Instalación del Software

En esta sección se explica con detalle cómo instalar el software Automaker™ para controlar su Robox®. La Tarjeta de Memoria USB incluida contiene este software y una versión electrónica de este documento, así como algunos archivos de muestra .stl para imprimir.

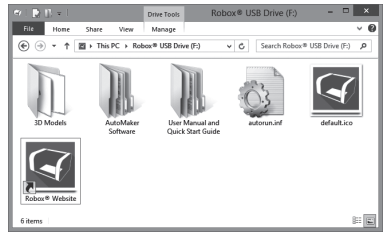
Estos pasos pueden variar ligeramente en función de su sistema operativo, *todas las capturas de pantalla y las instrucciones corresponden a Windows 8.*

1. Conecte la unidad USB a un puerto USB disponible (la letra de la unidad puede variar) - seleccione **Abrir carpeta para ver archivos**:

   Si no se muestra, puede acceder a través de **Equipo.**

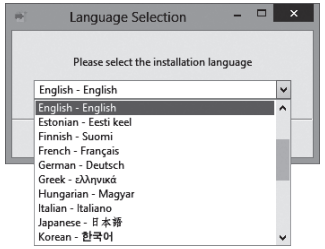


2. Los contenidos de la unidad se mostraran en el **Explorador de Archivos** como se muestra (la visualización puede variar).

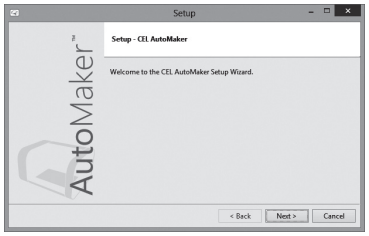


3. Acceda a **\AutoMaker Software\Windows** y ejecute el instalador haciendo doble clic en el icono - **AutoMaker-windows-installer.exe**

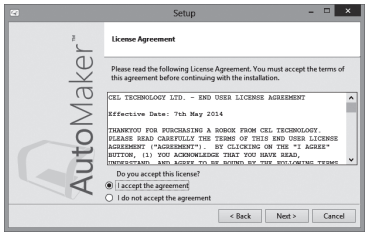
4. Seleccione el idioma de instalación en el menú desplegable y haga clic en **Aceptar** para continuar.



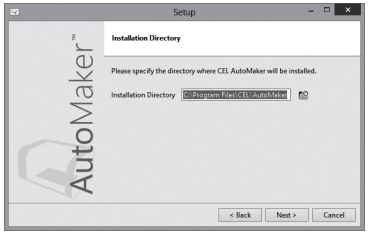
5. El instalador empezará, haga clic en **Siguiente >** para continuar.



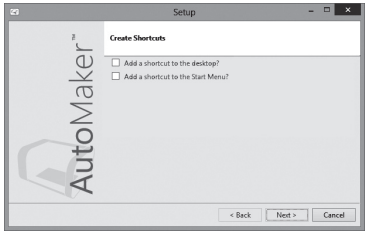
6. Por favor, lea atentamente el ”Acuerdo de Licencia” y seleccione **‘Acepto los términos de uso’,** después seleccione **Siguiente >** para continuar.


Setup
License Agreement
Please read the following License Agreement. You must accept the terms of this agreement before continuing with the installation.
CEL TECHNOLOGY LTD. - END USER LICENSE AGREEMENT
Effective Date: 7th May 2014
Do you accept this license?
I accept the agreement
I do not accept the agreement
AutoMaker
< Back
Next >
Cancel

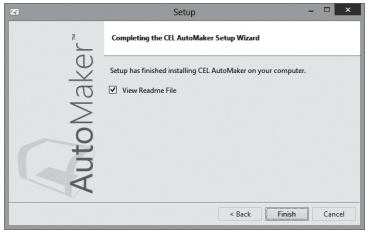
7. Por favor, elija dónde desea instalar Automaker™, ya sea escribiendo la ruta directa, o haciendo clic en el botón . Haga clic en **Siguiente >** para continuar. Acepte la ruta para empezar la instalación. Para facilitar la asistencia utilice el directorio por defecto.



8. Elija si desea agregar accesos directos al menú Inicio o en el Escritorio. Luego haga clic en **Siguiente>** y espere hasta que Automaker™ esté instalado en el disco duro.



9. La instalación se ha completado. Acepte la casilla si quiere leer el archivo ‘Léame’ después de hacer clic en **Finalizar**.

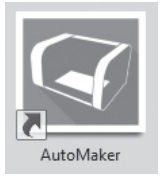


3.4 Abrir AutoMaker™

En esta sección se explica cómo iniciar Automaker™ en todos los sistemas operativos.

3.4.1 En Windows

Para abrir AutoMaker™, haga doble clic en el icono que se muestra en su escritorio:



También se puede iniciar desde el menú Inicio - el enlace se encuentra en la carpeta “CEL”.

3.4.2 En MacOS

Para abrir AutoMaker™, haga clic en el icono que se ha añadido a la barra de herramientas. También se puede encontrar con el Buscador de Aplicaciones.

3.4.3 En Linux

Para abrir AutoMaker™, abra una ventana y navegue hasta el directorio de instalación (por defercto es “CEL/AutoMaker”) y escriba “./AutoMaker.run” para empezar.

3.0 Inicio

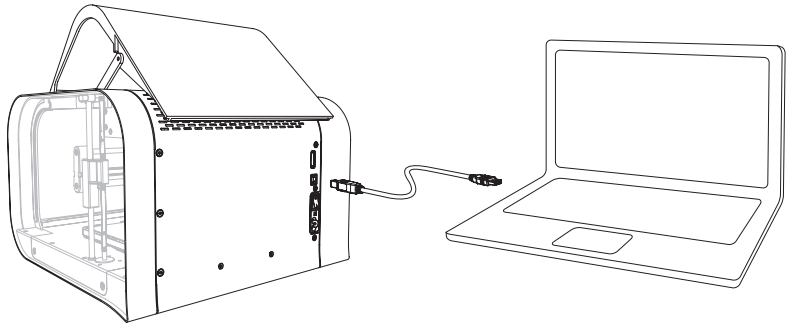
3.5 Crear una cuenta para su Robox®

Esta sección le guiará para realizar el registro de su Robox® y la creación de una cuenta en línea con nosotros. Al iniciar Automaker™ por primera vez, aparecerá en la pantalla de registro del producto y del cliente, lo que le va a permitir registrarse para recibir actualizaciones de productos, soporte técnico y reparaciones en garantía.

- AutoMaker™ está siendo mejorado continuamente - por favor compruebe nuestra página web para una versión actualizada de la guía de usuario o si requiere más información.
- Si ha completado el registro del producto en AutoMaker™, NO necesita completar y devolver la tarjeta de garantía.

3.6 Conectar el Cable USB

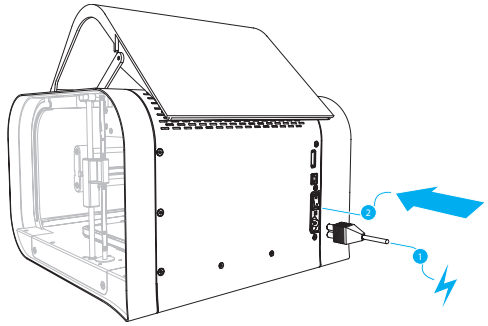
Robox® se suministra con un cable USB de 2 metros de Tipo A - Tipo B para la conexión al PC. Por favor, conecte como se muestra en la imagen.



- **NO** conecte su Robox® hasta que haya finalizado todos los pasos de la instalación en la página anterior y haya abierto AutoMaker™.

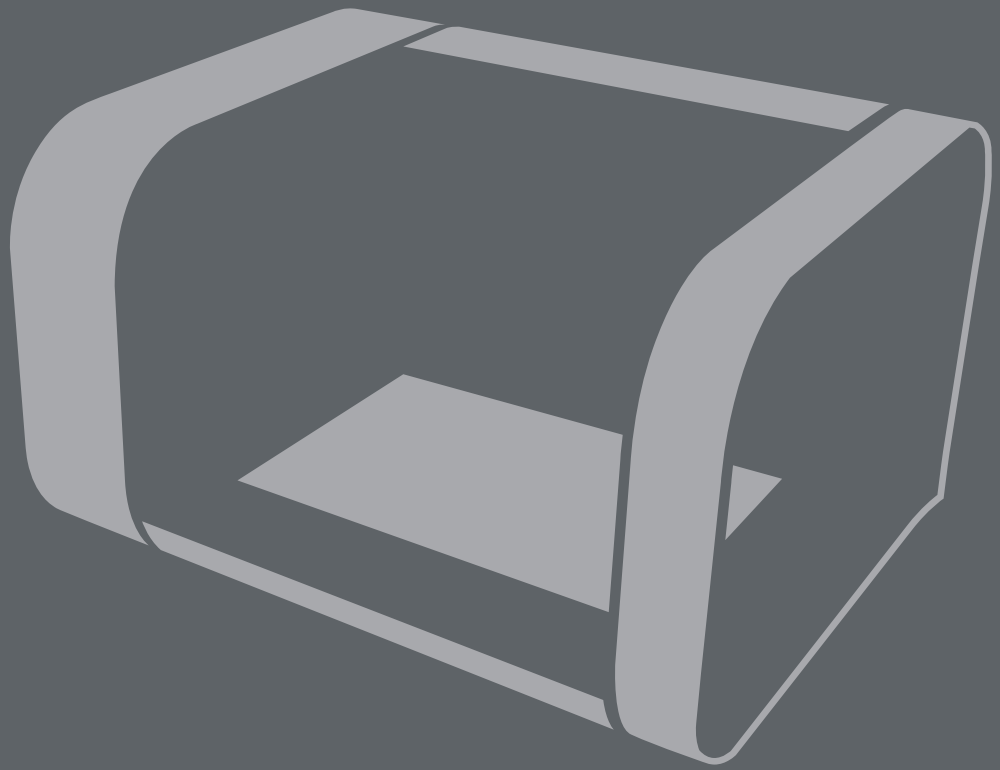
3.7 Conectar el Cable de Alimentación y Encender

Conecte el cable de alimentación AC incluido y encienda la maquina por el interruptor trasero.



Esto instalará los controladores necesarios para hacer funcionar su Robox® y podría tardar unos minutos. Cuando esté correctamente instalada y encendida, debería aparecer en el Administrador de Dispositivos en un puerto COM llamado “v1.0 Robox (COM3)” (el número COM puede variar). También debe aparecer en la página de Estado de AutoMaker™, junto la bobina y la cabezal.

4.0



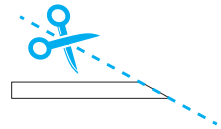
Utilizar la Robox®

4.1 Cargar el Filamento

En esta sección se explica cómo cargar el filamento plástico en la Robox® a punto para producir su primera impresión! Está diseñado para ser un proceso muy simple, con la mayoría de las funciones automatizadas.

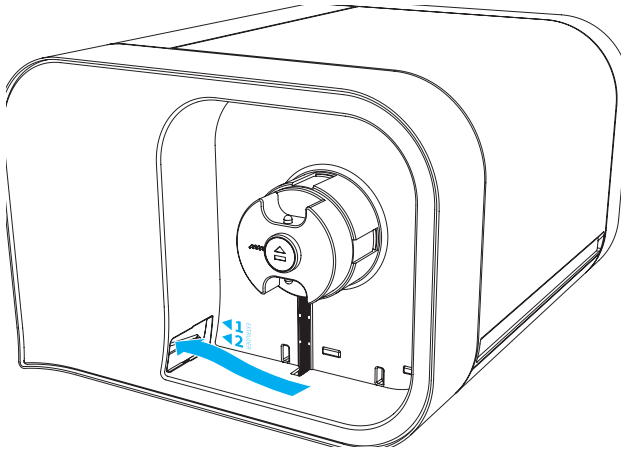
4.1.1 Preparar el Filamento

Antes de cargar el filamento, es recomendable cortar el extremo en ángulo con un cuchillo o tijeras para producir una punta afilada como se muestra. Esto permitirá que el filamento entre en la extrusora y las boquillas más fácilmente.



4.1.2 Alimentar el cabezal

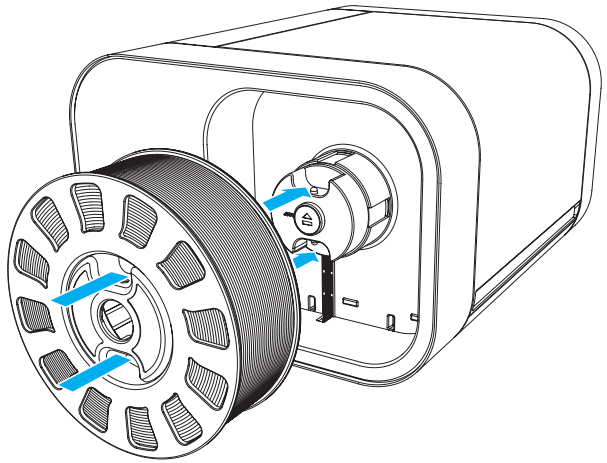
Acompañar el extremo del filamento en una de las dos entradas al extrusor situadas en la parte inferior izquierda del soporte de la bobina. Si sólo hay un extrusor instalado en su máquina, utilice el agujero superior marcado “1”. Es más fácil realizar esta operación **ANTES** de instalar la bobina en el soporte.



Una vez el filamento alcanza la extrusora, se escuchará el sonido del motor; en este punto seguir apretando hasta que el filamento sea traccionado. La Robox® hará llegar el material al cabezal automáticamente.

4.1.3 Montar la Bobina

Finalmente, instale la bobina SmartReel™ en el soporte, debería oír un clic cuando se posicione correctamente, y debería aparecer reconocida en AutoMaker™. Enhorabuena! - ya está a punto para imprimir!

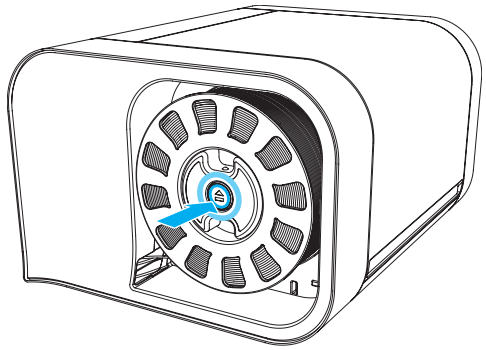


4.2 Descargar el Filamento

En esta sección se explica cómo retirar una bobina para su almacenamiento o para cambiar a un color/material diferente. Este proceso también ha sido diseñado para ser lo más simple posible, e incluso se puede llevar a cabo a media impresión!

4.2.1 Botón Pausa / Reanudar / Expulsar

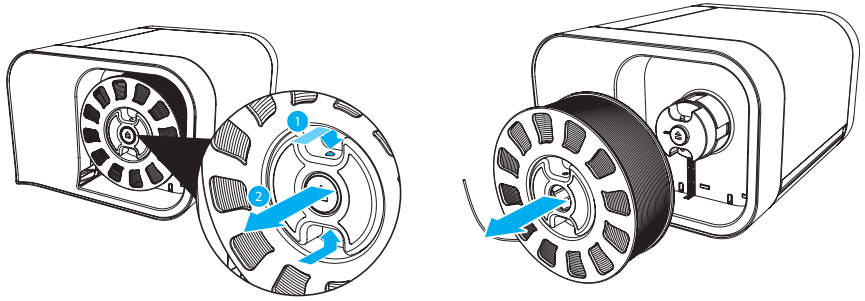
Hay un botón en el centro del soporte de la bobina que tiene tres funciones - pausar, reanudar y quitar la bobina. Para hacer una pausa en la impresión, sólo tiene que pulsar este botón una vez, y para reanudar, pulse el botón de nuevo.



Para quitar la bobina, debe mantener pulsado este botón durante 3 segundos, momento en el que debería escuchar el arranque del motor del extrusor y el filamento comenzará a salir de la máquina.

4.2.2 Quitar la Bobina

Una vez que el motor ha parado, el filamento se ha expulsado completamente. Presione los dos botones de metal en la parte superior e inferior del cubo del carrete y tire de la bobina. Enrolle el material extra en la bobina - el extremo suelto se puede sostener fácilmente cruzándolo entre los orificios de la bobina.



4.3 Almacenamiento de las Bobinas

La mayoría de los plásticos, incluyendo ABS y PLA son 'higroscópicos' en la naturaleza, es decir, que absorben la humedad del ambiente. Esto a menudo tiene efectos deseables, por ejemplo en el caso del nailon, un mayor contenido de agua mejora sus propiedades mecánicas.

Sin embargo, cuando se utilizan filamentos de plástico como materia prima para la impresión en 3D, un mayor contenido de humedad tiene un efecto negativo. A medida que el plástico se derrite en la cabeza, el contenido de agua se evapora. Como el plástico fundido sale de la boquilla, la reducción de la presión crea burbujas en el material que sale. Esta desgasificación de vapor puede perjudicar la calidad de la impresión, dejando marcas en el acabado de la superficie.

Por tanto, es esencial que almacene su filamento en algún lugar muy seco cuando su Robox® no está en uso por un periodo prolongado de tiempo. Las bobinas "SmartReels" se envasan en una bolsa hermética con una bolsita de gel de sílice, que elimina la humedad de la bolsa y la mantiene seca. Se recomienda la devolución de su filamento a su bolsa después de cada impresión para asegurar que la impresión se mantenga fresca!

Si su filamento se ha humedecido, puede secarlo utilizando un deshumidificador - mirar el color exterior del gel de sílice que cambia de naranja a verde para indicar que se ha saturado. Se puede secar en un horno convencional para recuperarlo - lean las instrucciones del producto.

4.4 El Sistema HeadLock™

Esta sección explica como cambiar el cabezal en la Robox® permitiéndole cambiar su funcionalidad. El modelo básico se suministra con la doble boquilla y cabezal único material para la impresión 3D (FDM). Todos los diseños de cabezal futuros harán uso de la misma interfaz, y el sistema HeadLock™ ha sido diseñado para hacer la sustitución del cabezal rápida y fácilmente. Un microchip en cada cabezal permite que en software identifique automáticamente qué cabezal lleva.

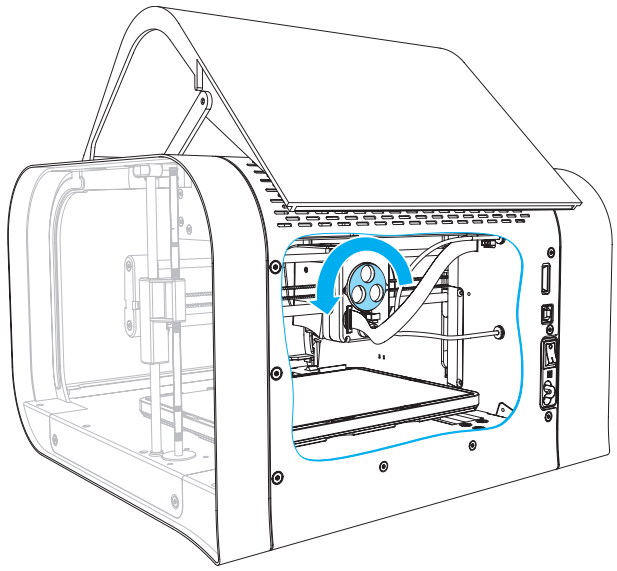
4.4.1 Reem

Para quitar el cabezal, haga clic en el botón 'Head Change' en AutoMaker™ y el cabezal se moverá a una posición que permita acceder al tornillo de bloqueo.

Apague la Robox® usando el interruptor de encendido en la parte posterior.

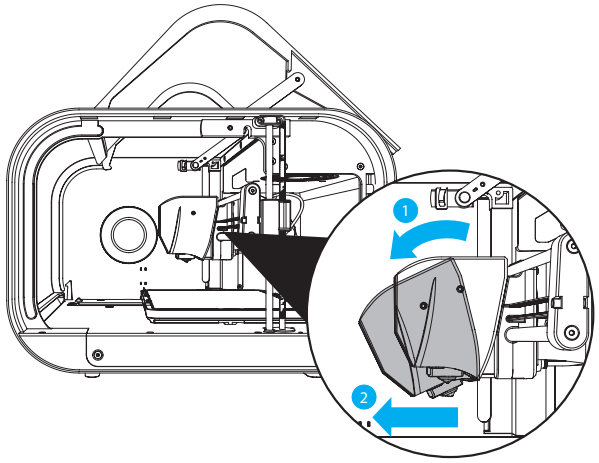
Este tornillo se encuentra detrás del cabezal en la parte posterior del carro X y se utiliza para fijar firmemente el cabezal al carro. Por la parte superior del cabezal, girar el tornillo en sentido antihorario para desbloquear, como se muestra en el siguiente diagrama:

Head Change



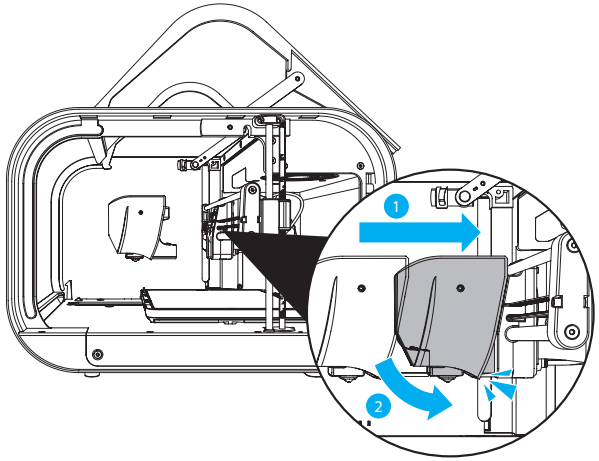
Continúe girando el tornillo hasta notar que se libera el cabezal.

Una vez destornillado, tire hacia abajo el cabezal como se muestra en el diagrama - va a oír un chasquido cuando se desconecte.



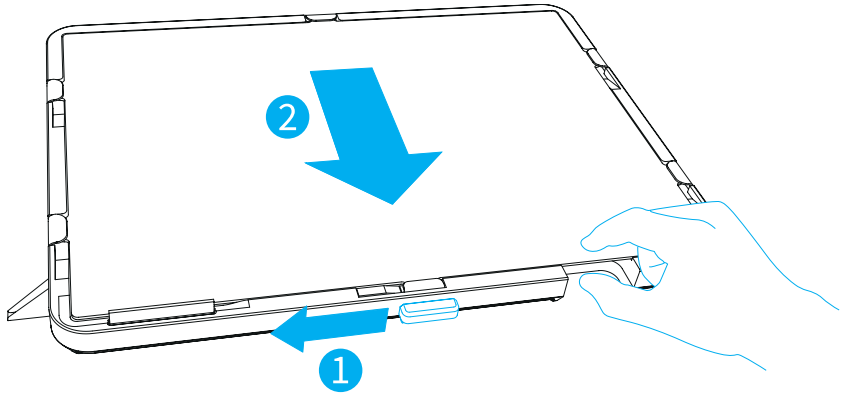
4.4.2 Instalar el Cabezal

Para instalar un nuevo cabezal en Robox®, el proceso es esencialmente el mismo pero a la inversa. En primer lugar, presione la parte inferior de la cabeza en el carro hasta que oiga un chasquido - esto significa la cabeza está bien alineada y posicionada, entonces simplemente apriete la rueda de cierre hasta que quede apretada completamente. Debe ver el cabezal reconocido en AutoMaker™ cuando encienda nuevamente la maquina.



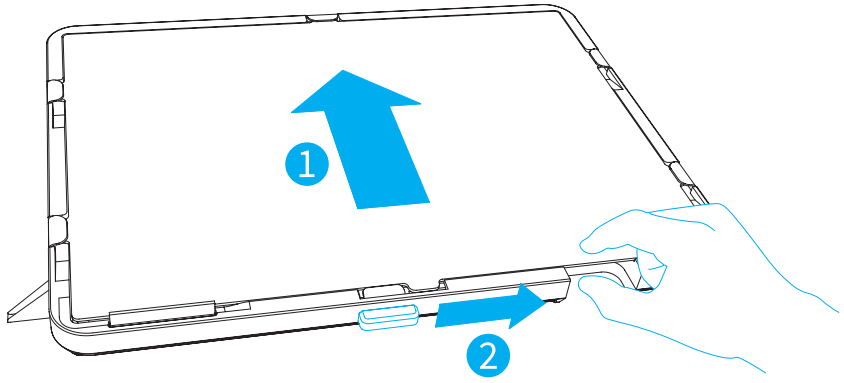
4.5 Quitar la Base

Para quitar la base de PEI de su Robox®, basta con deslizar la manija en la parte frontal de la base (resaltado en azul) hacia la izquierda para liberarla. Luego levante el borde frontal de la placa desde el hueco para el dedo (se muestra de la mano) y deslice la base hacia usted.

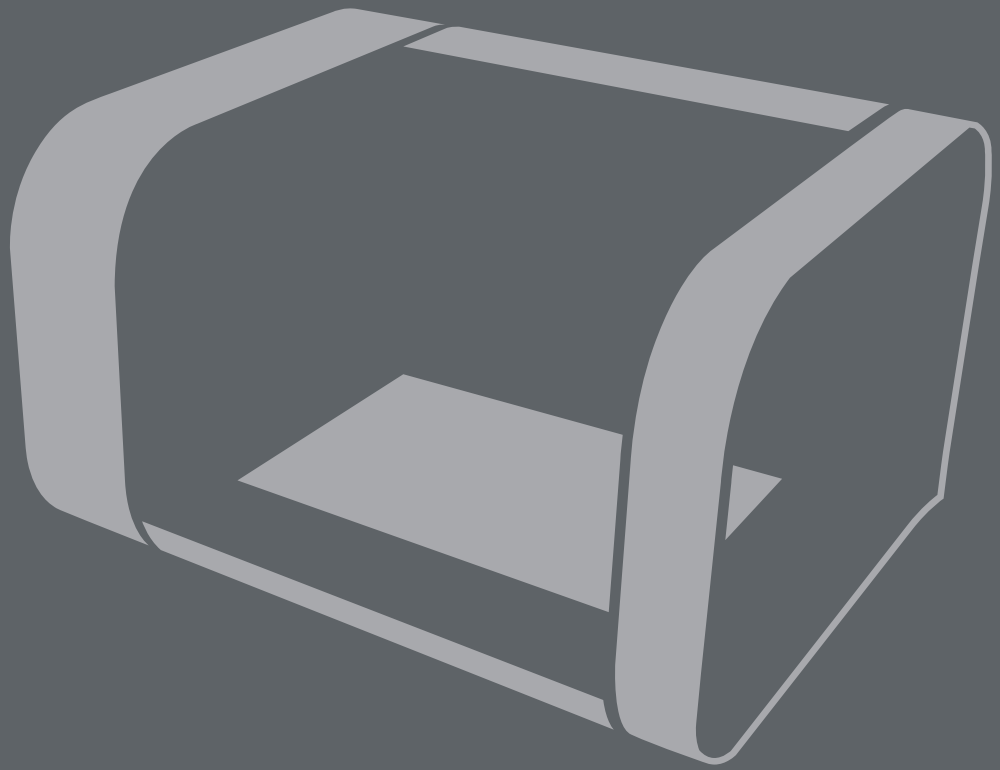


4.6 Instalar la Base

Para instalar la cama caliente de nuevo, simplemente deslice la hoja hacia la parte posterior de la bandeja, asegurándose que las lengüetas están alineadas debajo de los 4 clips metálicos a los lados, y luego, siga empujando hasta que se deslice también por debajo del clip trasero. Después, simplemente deslice la manija en la parte delantera hacia la derecha, volviéndola a su posición.



5.0



Software AutoMaker

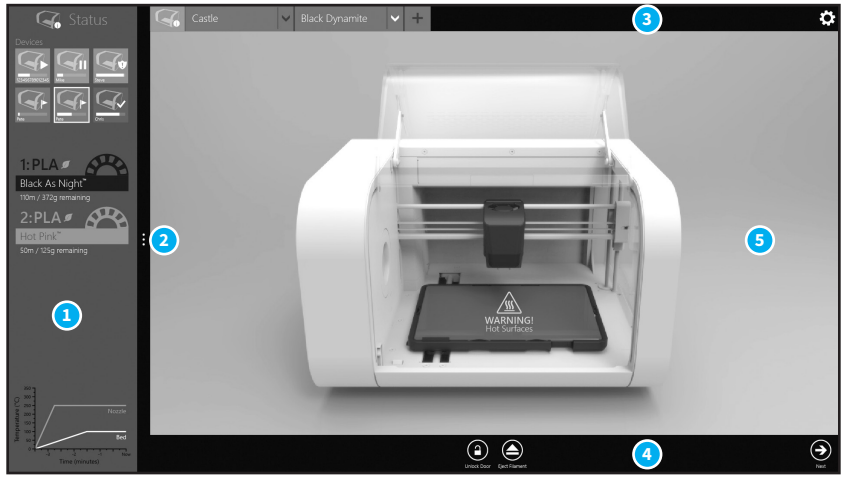
5.1 Interfaz de Usuario

En esta sección se describen los principales elementos que componen la interfaz de usuario Automaker™. Básicamente hay 3 pantallas independientes: Estado, Diseño y Configuración.

- Pantalla de Estado - Esta página muestra el estado actual de la impresora seleccionada. Muestra lo que está haciendo, que filamento y cabezal están instalados, así como información adicional sobre la temperatura, etc.
- Pantalla de Diseño - Esta página se utiliza para la colocación de los modelos 3D. Se pueden mover, escalar, duplicar y rotar usando controles simples.
- Pantalla de Configuración - Esta página le permite seleccionar los ajustes de impresión, por ejemplo, el material, la calidad/velocidad, la densidad del relleno y los soportes.

El software está diseñado para ser tan fácil de usar como sea posible, por lo que hemos eliminado muchos de los ajustes más avanzados de la vista, pero no te preocupes, hay mucho margen para que puedas descubrir todo su potencial!

Este diagrama muestra los principales elementos de la pantalla de AutoMaker ™.



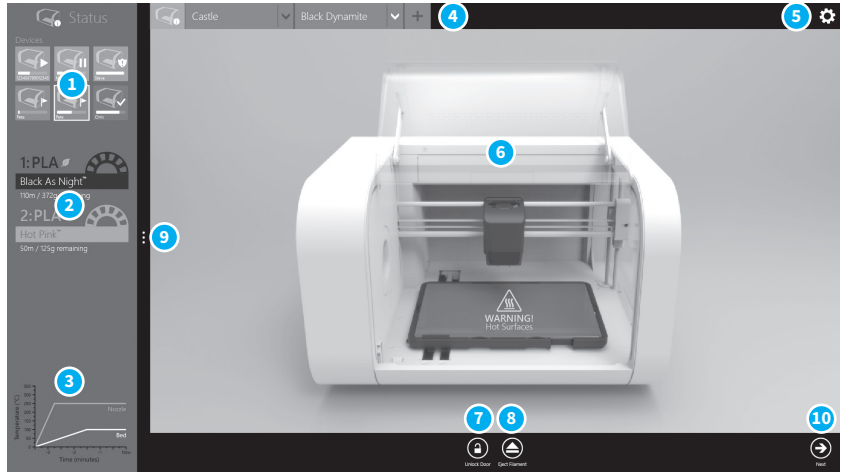
1 Barra Lateral
2 Bandeja Avanzada
3 Barra de Pestañas
4 Barra de Herramientas
5 Ventana del Programa

5.2 Fases de la Impresión

- Automaker ™ está mejorando continuamente - por favor visite nuestro sitio web para obtener una versión actualizada de la Guía de Usuario si necesita más información.

5.3 Pantalla de Estado

En esta sección se explica la pantalla de estado con más detalle.



1 Impresoras Conectadas
2 Bobinas Instaladas
3 Pantalla de Temperaturas
4 Pestañas de Proyectos
5 Preferencias
6 Estado Actual de Impresora
7 Abrir Puerta
8 Expulsar Filamento
9 Pantalla Ajustes Avanzados
10 A Pantalla de Configuración

5.3.1 Impresoras Conectadas

Esta área de la pantalla muestra el estado de todas las impresoras que están conectadas actualmente a su PC.

Preparada
Imprimiendo
Pausada
Notificación
Error

Cada Robox® conectada a AutoMaker™ tiene su propio icono que muestra el nombre y el estado actual de la impresora, así como un indicador que muestra el progreso de la impresión actual (si está disponible).

Los iconos de estado pueden resumirse como:

- Preparada-Cuando Robox® esta disponible y preparada para imprimir.
- Imprimiendo-Cuando Robox® esta imprimiendo un objeto.
- Pausada-Cuando Robox® se a pausado durante una impresión.
- Notificación-Cuando un mensaje esta disponible en el estado de impresión.
- Error-Cuando Robox® tiene problemas que se deben resolver para continuar.

5.3.2 Filamento de la Bobina

Automaker™ reconocerá automáticamente el material que contiene la bobina utilizando los datos almacenados en el chip de la bobina. Dependiendo del tipo de filamento de la bobina, se mostrará de diferentes maneras, como se muestra a continuación:

SmartReel™ Robox®

Se mostrará con un símbolo de bobina.

Genérico/Material Personalizado

Se mostrará con un símbolo de engranaje.

No reconocido/Sin Formato

Se mostrará con un símbolo de círculo con una cruz.

Parte de esta información también se muestra en el área 'estado actual de la impresora', donde la bobina se muestra en la izquierda de la impresora.

5.3.3 Pantalla de Temperatura

Esta área de la pantalla muestra un gráfico histórico de la temperatura de la base, de la boquilla(s) y del ambiente con el tiempo.

5.3.4 Pestañas de Proyectos

Esta parte de la pantalla muestra los trabajos de impresión disponibles en el momento. Al comenzar, Automaker™ creará un proyecto vacío y podrá cargar cualquier proyecto que no se cerrara en la sesión anterior. Además podrá:

- Crear un proyecto nuevo

- Mostrar el menú siguiente

- Cambiar el nombre del proyecto
-Exportar el proyecto como un archivo .robox
-Enviar a través de correo electrónico el proyecto
-Subir el proyecto a su cuenta de Robox®.

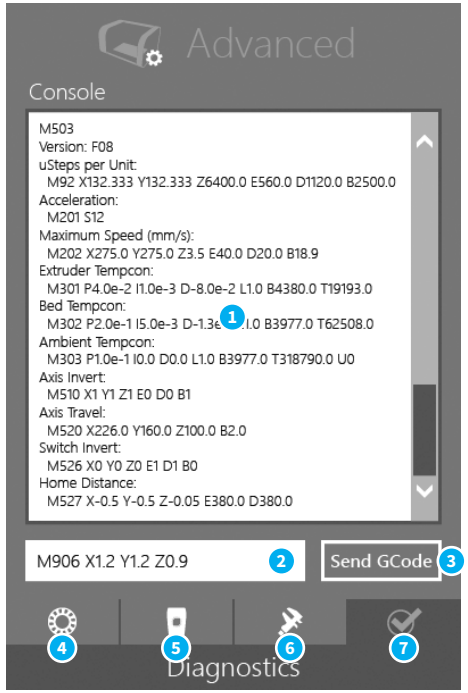
5.3.5 Estado de Impresión Actual

Esta parte de la pantalla ofrece una visión general de la Robox® seleccionada. Esta aplicación muestra la bobina, la base y el cabezal instalado y también muestra mensajes de alerta y de estado.

Por ejemplo cuando se instala una nueva bobina de filamento, se visualiza en la pantalla de estado. A medida que la base y el cabezal se están calentando, verá aparecer un mensaje de advertencia cuando la temperatura supera los 60 ° C (140 ° F):

5.3.6 Ajustes Avanzados

Esta parte de la pantalla, permite llevar a cabo funciones más avanzadas relacionadas con la impresora - se accede desde la Pantalla de Configuración - ver sección 5.5. Sus funciones se resumen a continuación:



1 Salida de GCode
2 Entrada de texto GCode
3 Enviar GCode a Robox®
4 Programar el SmartReel™
5 Programar el Cabezal
6 Calibración y Mantenimiento
7 Diagnóstico

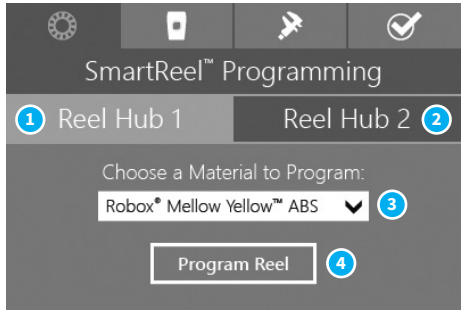
- Consola de GCode

  Esta consola permite enviar manualmente ordenes GCode a Robox® a través del cable USB. Escriba el comando en la entrada de texto (2) y luego haga clic en Enviar GCode (3). Va a encontrar una lista de todos los comandos GCode aplicables a Robox® en la sección de información suplementaria en la última parte de este manual - sección 8.1.

5.0 Software AutoMaker

5.3.7 Ajustes Avanzados - Programar el SmartReel™

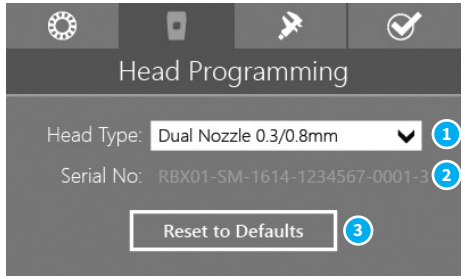
Esta página es para escribir los parámetros de material personalizados a un SmartReel™ de Robox®. Sólo tienes que escoger la bobina a la que se aplican los ajustes, elejir un material de la lista - oficial o personalizado, luego haga clic en el botón de Programar la Bobina.



1 Aplicar a la Bobina 1
2 Aplicar a la Bobina 2
3 Selección de Material
4 Programar Bobina

5.3.8 Ajustes Avanzados - Programar Cabezal

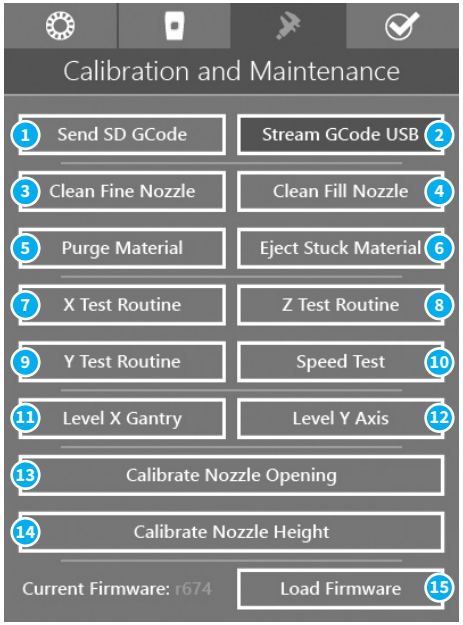
Esta página es para programar el cabezal de impresión con la configuración correcta suministrada por CEL. Hacer clic en el tipo de cabezal instalado, y hacer clic en Restablecer Valores Predeterminados. También se muestra el número de serie de su cabezal de impresión.



1 Seleccionar Tipo de Cabezal
2 Nº de Serial del Cabezal
3 Reiniciar Ajustes de Cabezal

5.3.9 Ajustes Avanzados - Calibración y Mantenimiento

Esta página es para ejecutar las “macros” (pequeños programas Gcode) y para acceder a la calibración de la máquina - véase la sección 7.1.



1 Enviar GCode desde SD
2 Enviar GCode por USB
3 Limpiar Boquilla Fina
4 Limpiar Boquilla de Relleno
5 Purgar Material
6 Expulsar Material Atascado
7 Rutina Test X
8 Rutina Test Z
9 Rutina Test Y
10 Test de Velocidad
11 Comprobación Nivel Eje X
12 Nivelar Eje Y
13 Calibrar Abertura Boquilla
14 Calibrar Altura Boquilla
15 Cargar Firmware

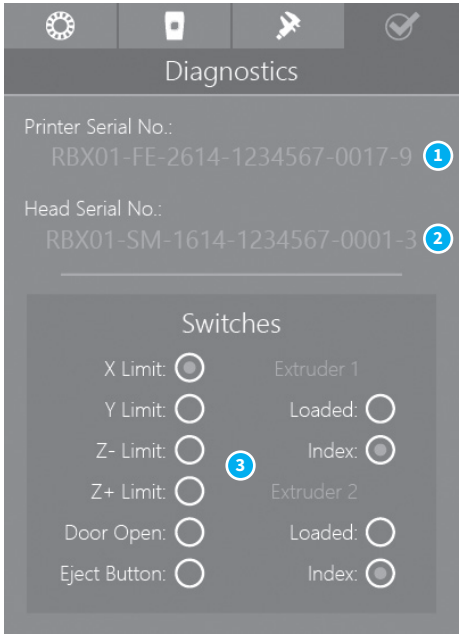
- Enviar GCode Manualmente
  Automaker™ puede ser usado para enviar GCode manualmente a Robox® de dos maneras - El envío de datos a través del almacenamiento flash SD de golpe o transmitir los comandos de uno en uno a través del cable USB.

- Limpiar Boquillas
  Esto ejecuta un corto GCode ‘macro’ que hace uso de la Goma de Limpieza en la parte delantera de la base, sólo debe ser ejecutado cuando la cama caliente esté libre de objetos. Se pueden limpiar ambas boquillas.
- Purgar Material
  Esto ejecuta la rutina de purga, que se utiliza cuando se cambia entre dos materiales diferentes - ver sección 7.2.1.
- Expulsar Material Atascado
  Si tiene dificultades para expulsar la bobina, esta rutina puede solucionarlo. Si aún así no puede, póngase en contacto con el soporte técnico de CEL.
- Rutinas de Test
  Estas rutinas son para comprobar el rendimiento de todos los ejes de motor - X, Y y Z. prueba de velocidad acelerando gradualmente la velocidad a medida que avanza la prueba, lo que le permite detectar cualquier problema con el movimiento.
- Comprobación de Nivel Eje X
  Este botón ejecuta el algoritmo automático de nivelado. Al probar la base en varias ubicaciones, Robox® es capaz de determinar su nivel y ajustar independientemente los motores Z para asegurar que en X está nivelado.
- Nivelar Eje Y
  Esta es actualmente una característica experimental que puede mejorar aún más la calidad de la nivelación. En lugar de simplemente nivelar el eje X, se ajusta continuamente la altura Z moviendo hacia delante y hacia atrás, asegurando que la boquilla se encuentra siempre a la misma distancia de la base.
- Calibrar Apertura de la Boquilla
  Esta rutina se utiliza para calibrar el punto en que las válvulas de aguja del cabezal operan - ver la sección 7.1.1.
- Calibrar Altura de la Boquilla
  Esta rutina se usa para calibrar la altura a la que se opera la boquilla- ver la sección 7.1.2.
- Cargar Firmware
  Usted no debe usar esta función, a menos que lo indique el soporte técnico de CEL - se utiliza para ejecutar manualmente el firmware.

5.0 Software AutoMaker

5.3.10 Ajustes Avanzados - Diagnósticos

Esta página está ideada sólo para diagnósticos de posibles fallos de su Robox®. Muestra los números de serie de la impresora y el cabezal que se requerirán al ponerse en contacto con el soporte de CEL. También muestra el estado de todos los micro interruptores en la impresora para verificar su operatividad.

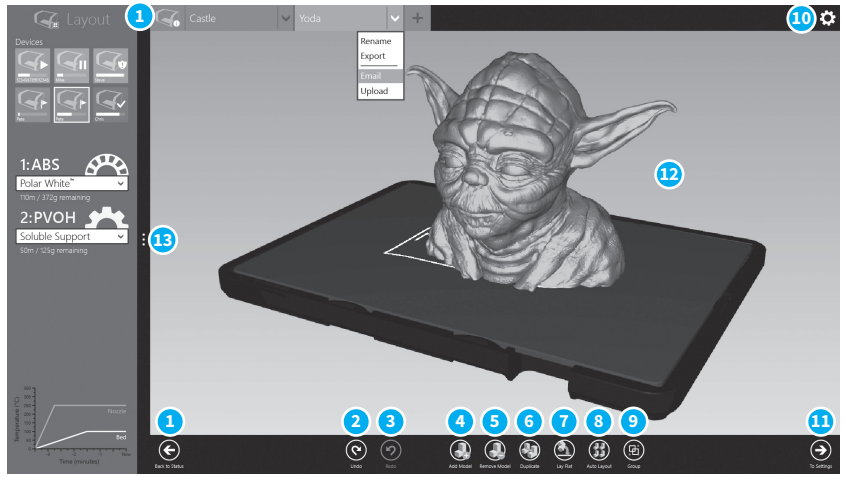


1 Numero de Serie de la Robox
2 Numero de Serie del Cabezal
3 Interruptores de Diagnostico

- Interruptores de Diagnóstico
  Cuando alguno de estos interruptores se activan en el hardware, se iluminan en la pantalla, para verificar si están trabajando. Hay luces de todos los interruptores de límite, el interruptor de la puerta abierta “Door Open”, el botón de expulsión de bobina “Eject Button”, y la retroalimentación de las dos extrusoras. Cada extrusora tiene dos estados - “Loaded” detecta cuando el filamento sale de la extrusora, y “Index” que es la salida de la rueda de indexación que mide el paso del filamento - usted verá que se activa y desactiva cuando el filamento se mueva.

5.4 Pantalla de Estado

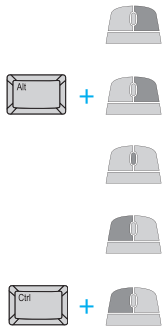
Esta sección explica cómo situar los objetos en la plataforma y cómo prepara la impresión.



1 Volver a Pantalla de Estado
2 Desacher Último Cambio
3 Rehacer Cambio
4 Añadir Nuevo Modelo
5 Quitar Modelo Seleccionado
6 Duplicar Modelo
7 Ubicar Plano el Modelo
8 Ubicar Objetos Auto
9 Agrupar/Desagrupar Objetos
10 Preferencias
11 Ír a Pantalla de Ajustes
12 Mostrar Modelo
13 Ajustes Avanzados

- Preferencias
  Esto muestra la página de preferencias de AutoMaker™ - ver la sección 5.6.
- Mostrar el Modelo
  Esto muestra una vista previa del trabajo de impresión seleccionado, mostrando la base de impresión y cualquier objeto que haya añadido, dispuestos como se imprimirán. Puede girar la vista haciendo clic en el botón derecho del ratón y arrastrar, desplazarse por manteniendo pulsada la tecla <Alt> y arrastrando con el botón derecho del ratón, y hacer zoom girando la rueda del ratón.

5.0 Software AutoMaker



Rotar Vista (mantener pulsado)

Barrido de Cámara (mantener pulsado)

Zoom (mover rueda)

Seleccionar y manipular modelos

Seleccionar múltiples modelos

5.4.1 Colocar Objetos en la Base

En esta sección se explica la función de diseño del software que permite organizar los modelos 3D en la base listos para imprimir. Está diseñado para ser muy sencillo, se utilizan los siguientes botones:

Undo

Paso atrás a través de la historia de las operaciones de disposición que haya completado. Es decir, deshacer el último comando que ejecutó.

Redo

Paso adelante a través de la historia de las operaciones de disposición que haya completado.

Add Model

Se usa para añadir un nuevo modelo (.stl/.obj) a la base de construcción - al pulsar se abre el explorador de archivos y puedes seleccionar el modelo.

Remove Model

Se usa para quitar todos los modelos de la base.

Duplicate

Se usa para duplicar los objetos seleccionados.

Lay Flat

Se usa para orientar los modelos. Haga clic en el botón y seleccione la superficie que hará de base del objeto.

Auto Layout

Esto distribuye los objetos en la base con espacio suficiente para que se impriman correctamente.

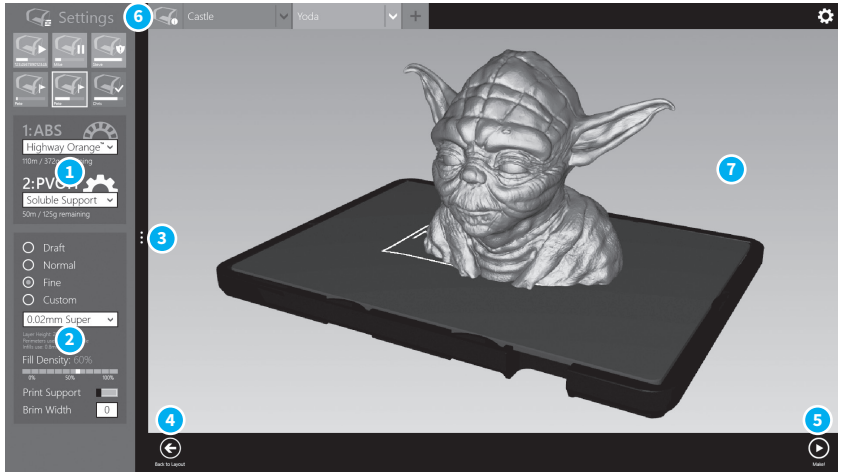
Group

Se usa para seleccionar varios objetos al mismo tiempo. Cuando un grupo está seleccionado, este botón se convierte en “Desagrupar”.

- AutoMaker™ esta mejorando continuamente - por favor, comprueba en nuestra web la versión actualizada del manual si necesita más información.

5.5 Pantalla de Configuración

En esta sección se explica la página de configuración básica del software que le va a permite elegir las opciones de calidad y materiales para su impresión.



1 Ajustes de la Bobina
2 Ajustes de Impresión
3 Ajustes Avanzados
4 A pantalla de Impresora
5 Empezar la producción!
6 Volver a Pantalla de Estado
7 Colocación del Modelo

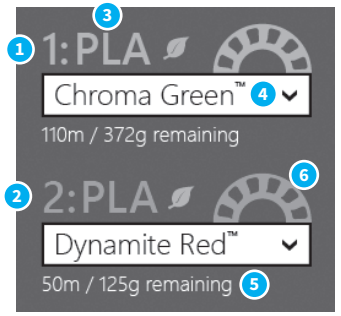
5.5.1 Comenzar la Producción

Para iniciar una impresión, simplemente elige el Ajuste de Calidad que prefieras (2), compruebe que el material ha sido seleccionado en el cuadro Ajustes de la Bobina (1), y pulse Empezar! (5).

Automaker ™ comenzará entonces a cortar su modelo 3D y transferirlo a su Robox®. Debido a la naturaleza inestable de la impresión por cable, Robox® incorpora el almacenamiento flash para guardar la información de los trabajos de impresión una vez iniciada la producción. Esto significa que cuando el trabajo de impresión se ha transferido completamente, puede desconectar el USB y Robox® seguirá imprimiendo sin ataduras.

5.5.2 Ajustes del Filamento

Esta parte de la pantalla muestra qué color y tipo de filamento está actualmente instalado en la máquina y le va a permite elegir y crear perfiles de material personalizado. También le mostrará la cantidad de material restante en cada bobina. Una breve descripción de sus funciones se muestra a continuación:

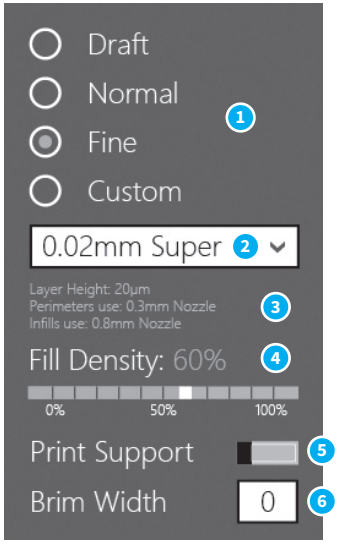


1 Bobina del Extrusor 1
2 Bobina del Extrusor 2
3 Tipo de Material
4 Color de Material
5 Filamento Restante
6 Tipo de Filamento

- Tipo de Material
  Esto muestra el material en la bobina de filamento que actualmente está instalado en Robox® - (1) para la bobina primaria y (2) para el secundaria. Toda una gama de diferentes materiales está disponible para su compra en SmartReels de www.cel-robox.com.
- Color de Material
  Esto muestra el color de la Bobina que se ha instalado - haz clic en el menú desplegable para definir un filamento personalizado - ver la sección 5.5.4.
- Filamento Restante
  Esto muestra la cantidad de filamento restante en la bobina en metros y en gramos.
- Tipo de Filamento
  Este icono denota el tipo de bobina instalada en Robox® - SmartReel™, Personalizado, Desconocido o No Reconocido -ver sección 5.3.2.

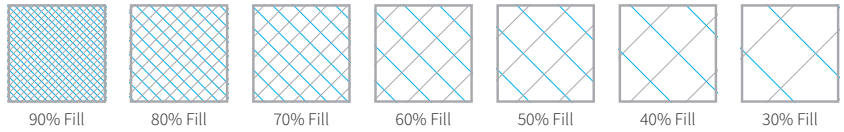
5.5.3 Ajustes de Impresión

Esto permite ajustar la calidad y perfil de impresión para la producción.

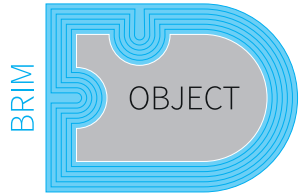


1 Ajustes de Calidad
2 Perfil Personalizado
3 Resumen del Perfil
4 Densidad de Relleno
5 Ajustes Material de Soporte
6 Ancho de “Brim”

- Ajustes de Calidad
  Esto te permite seleccionar un ajuste de calidad de la lista de opciones “Draft”, “Normal” o “Fine”. La opción final “Custom” le permite crear un nuevo perfil o seleccionar uno creado previamente. Para crear un nuevo perfil, haga clic en la casilla de selección y elija Crear nuevo... - esto se ampliará en la bandeja avanzada hacia la derecha (véase la sección 5.5.5).
- Resumen del Perfil
  Esto muestra un breve resumen de los ajustes de impresión seleccionados. La información disponible es la siguiente:
  - Ancho de Capa en micras (µm).
  - Uso de perímetros - que boquilla se utiliza para imprimir las superficies exteriores del objeto.
  - Uso de rellenos - que boquilla se utiliza para imprimir el relleno del objeto.
- Densidad de Relleno
  Este ajuste te permite escoger el porcentaje de relleno quieres que se aplique. El patrón de relleno se puede cambiar usando un perfil personalizado - ver la sección 5.5.6.



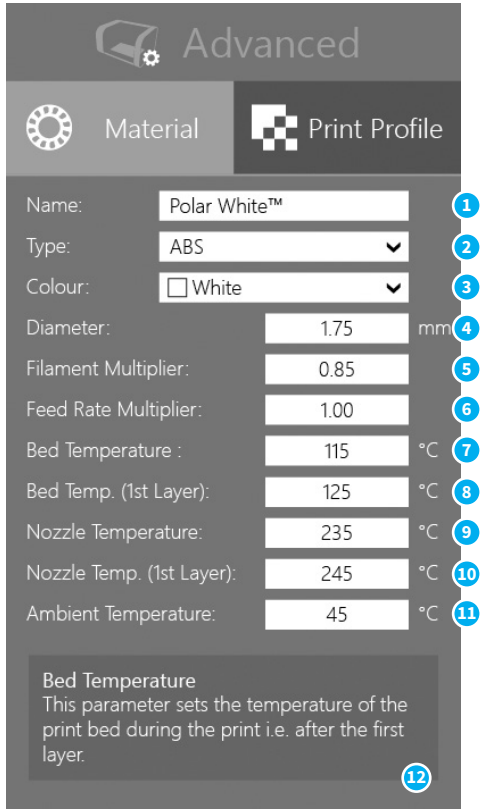
- Material de Soporte
  Este interruptor activa o desactiva la impresión de material de soporte. Si va a imprimir una parte con grandes voladizos, es posible que desee imprimir las estructuras al mismo tiempo para apoyar el objeto. Configuraciones de soportes (por ejemplo, densidad y tipo) también se pueden cambiar con un perfil personalizado - ver la sección 5.5.8.
- Ancho de “Brim”
  ‘Brim’ es un término que se aplica a la FDM (Fabricación por Deposición Fundida) que describe una gran área plana que se imprime alrededor de la parte para ayudar con la adhesión de la base y las deformaciones. Puede ser fácilmente recortado después de la impresión, pero puede aumentar en gran medida la tasa de éxito de impresiones con una pequeña superficie en la base. Este número especifica el número de bucles (y por lo tanto la anchura) de la visera.



5.0 Software AutoMaker

5.5.4 Ajustes Avanzados - Material

En esta sección se explica la página avanzada y sus funciones asociadas y opciones.



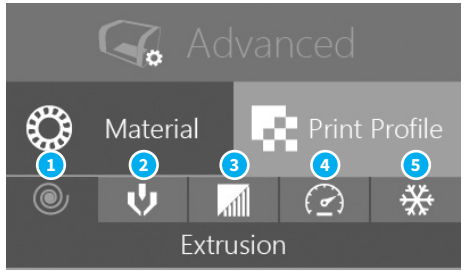
1 Nombre de Material
2 Tipo de Material
3 Color de Material
4 Diámetro de Filamento
5 Multiplicador Filamento
6 Multiplicador Alimentación
7 Temperatura Base
8 Temperatura Base (1ª Capa)
9 Temperatura Boquilla
10 Temperatura Boquilla (1ª Capa)
11 Temperatura Ambiente
12 Texto de Ayuda

- Nombre del Material
  Este campo se usa para nombrar el perfil del material - este se mostrará en la página de Estado cuando la bobina está instalada.
- Tipo de Material
  Escoja el tipo de material de la lista de opciones disponibles, o escriba el nombre usted mismo.
- Color del Material
  Escoja el color del material, o escoja 'personalizado' para definir uno.
- Diámetro del Filamento(mm)
  Entre el diámetro de su filamento en mm - se recomienda que use un pie de rey o micrómetro para obtener un valor preciso para este campo.
- Multiplicador del Filamento
  Este valor se usa para compensar la rigidez del material. Así que el filamento va pasando a través del extrusor, puede ser comprimido por las ruedas de alimentación deformándolo ligeramente. Esto puede afectar la cantidad de material que llega a l cabezal - cuanto más rígido el material, más cerca de 1 debe de estar este valor.
- Multiplicador de Alimentación
  Este multiplicador permite regular el ratio de extrusión del material - puede ajustarse durante una impresión para obtener el perfil óptimo. Aumentar el valor por encima de 1 causará una mayor extrusión de material y viceversa - 2 equivaldría a un flujo del 200%. Varía la cantidad de plástico proporcionalmente y debería ser cambiado en cantidades pequeñas (aproximadamente +/- 0,05) ya que los efectos son muy visibles.
- Temperatura de la Base (°C)
  Este valor marca la temperatura de la base durante una impresión. Una base caliente ayuda a reducir las contracciones y mejora la adhesión de un amplio rango de materiales. El ABS requiere una temperatura aproximada de 110ºC para una buena adhesión, mientras que el PLA sólo 60-80ºC.
- Temperatura de la Base (1ª Capa) (°C)
  Este valor marca la temperatura de la base durante la primera capa del objeto. Este valor es a menudo mayor para asegurarse una buena adhesión al empezar, puede ser menor para el resto de la pieza o causará que se derrita en su base.

- Temperatura de Boquilla (°C)
  Este valor marca la temperatura de la boquilla al imprimir el material. Diferentes termoplásticos requieren diferentes temperaturas debido a sus puntos de fusión (o más concretamente, temperatura de transición vítrea). Por ejemplo, la mayoría de ABS requieren una boquilla a 240ºC, mientras que el PLA sólo requiere 200ºC para una impresión satisfactoria.
- Temperatura de Boquilla (1ª Capa) (°C)
  Este valor marca la temperatura de la boquilla al imprimir la primera capa del objeto. Este valor es a menudo mayor para asegurar una buena adhesión al empezar una impresión, pero la temperatura puede ser menor para el resto de la pieza.
- Temperatura de Ambiente (°C)
  Este valor marca la temperatura de la cámara. Manteniendo la temperatura del ambiente, es posible mantener la pieza impresa caliente, reduciendo la tendencia a encogerse y doblarse. Los mejores resultados se obtendrán manteniendo la temperatura hasta el final de la impresión cuando el objeto se pueda enfriar todo a la vez. Los encogimientos aparecen cuando la pieza se enfría de forma desigual, con áreas que se contraen ejerciendo fuerzas sobre otras que todavía están calientes y blandas.
- Texto de Ayuda
  Esta caja muestra una breve descripción del ajuste que está destacado (cambia al pasar el ratón por encima).

5.5.5 Ajustes Avanzados - Perfil de Impresión

En esta sección se explica la página avanzada y sus funciones y opciones asociadas:



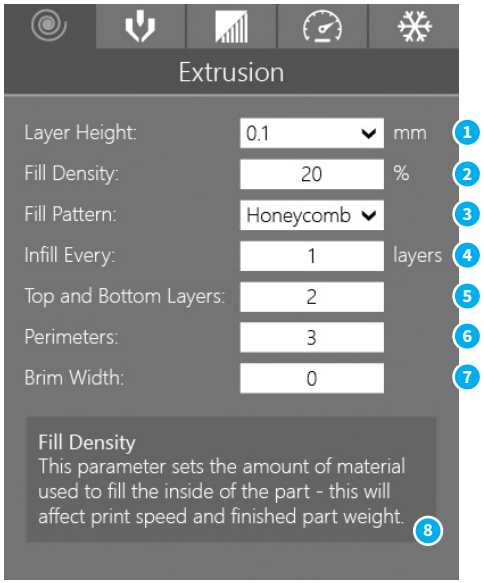
1 Ajustes Avanzados de Extrusión
2 Ajustes Avanzados de Boquilla
3 Ajustes Avanzados de Soporte
4 Ajustes Avanzados Velocidad
5 Ajustes Avanzados Ventilación

- Ajustes Avanzados de Extrusión
  Esto permite ajustar los parámetros avanzados de perfil de impresión correspondientes a la extrusión por ejemplo, altura de la capa, densidad de relleno y patrón de relleno - ver sección 5.5.6.
- Ajustes Avanzados de Boquilla
  Esto le permite ajustar los parámetros avanzados del perfil de impresión de las dos boquillas y el control de las válvulas de aguja - ver sección 5.5.7.
- Ajustes Avanzados de Soporte
  Esto le permite ajustar los parámetros avanzados de perfil de impresión relacionados con el material de soporte de generación automática, por ejemplo el ángulo, el patrón de apoyo y la densidad - ver sección 5.5.8.
- Ajustes Avanzados de Velocidad
  Esto le permite ajustar los parámetros avanzados de perfil de impresión correspondientes a la Velocidad de Impresión, Velocidad del Perímetro, Velocidad de Relleno y la Velocidad de Voladizos - ver sección 5.5.9.
- Ajustes Avanzados de Ventilación
  Esto le permite ajustar los parámetros avanzados de perfil de impresión correspondientes por ejemplo a la velocidad de enfriamiento, del ventilador y el tiempo mínimo por capa - ver sección 5.5.10.

5.0 Software AutoMaker

5.5.6 Ajustes Avanzados - Extrusión

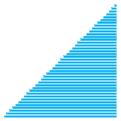
Estos ajustes le permiten ajustar todos los parámetros que afectan a la extrusión de plástico y generalmente se relacionan con la calidad de impresión y velocidad. Al ajustar estos valores, los usuarios pueden controlar la apariencia, la fuerza y acabado de la superficie de los objetos, así como afectar radicalmente la velocidad de impresión mediante la variación de altura de la capa, el patrón de relleno, densidad y perímetros.


Extrusion
Layer Height: 0.1 mm 1
Fill Density: 20 % 2
Fill Pattern: Honeycomb 3
Infill Every: 1 layers 4
Top and Bottom Layers: 2 5
Perimeters: 3 6
Brim Width: 0 7
Fill Density
This parameter sets the amount of material used to fill the inside of the part - this will affect print speed and finished part weight. 8

1 Altura de Capa
2 Densidad de Relleno
3 Patrón de Relleno
4 Llenar cada ... Capas
5 Capas Superior e Inferior
6 Numero de Perímetros
7 Anchura del "Brim"
8 Texto de Ayuda

- Altura de Capa (mm)

  Este ajuste define la altura de la capa (básicamente la resolución de impresión) del objeto impreso. Los usuarios pueden seleccionar cualquier valor entre 20-400µm, sin embargo este ajuste afectará drásticamente el tiempo de impresión como se muestra en el siguiente ejemplo:

Representación de la Impresión (1.6mm Altura Total)				
Altura de Capa	400µm	200µm	40µm	20µm
Numero de Capas	4	8	40	80
Tiempo Total	8 min	16 min	1hr 20min	2hrs 40min

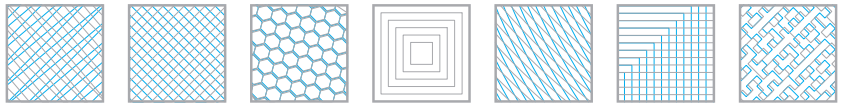
  También es evidente a partir de este diagrama que el acabado superficial óptimo se consigue cuando la altura de capa se reduce.

- Densidad de Relleno (%)

  Esta configuración cambia la cantidad de material que se utiliza para llenar el interior del objeto. 100% significa un objeto completamente sólido, y 0% es hueco.

- Patrón de Relleno

  Este ajuste se utiliza para cambiar el patrón que la extrusión utiliza para rellenar el interior de la pieza. Hay 7 opciones diferentes para elegir:



- Llenar Cada *n* Capas

  Este ajuste fuerza Robox® a añadir un relleno sólido cada *n* capas. Para deshabilitar esta opción, introduzca 0.

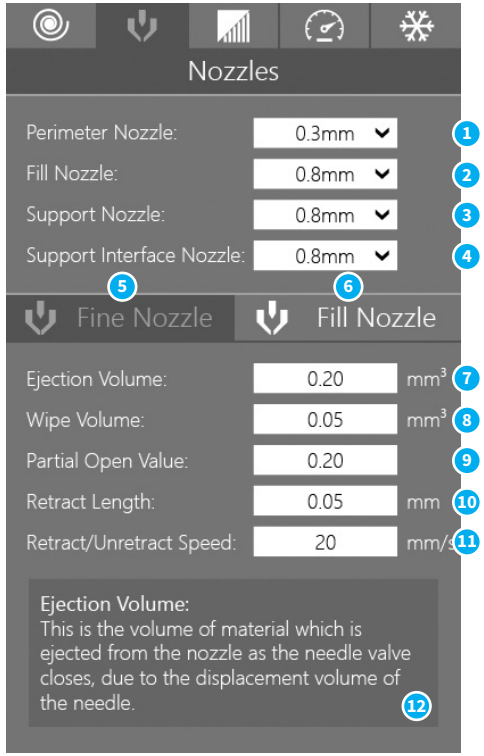
- Capas Superior e Inferior

  Esta configuración especifica el número de capas sólidas se utilizarán para completar la parte superior e inferior del objeto. Es posible que tenga que aumentar este valor si va a imprimir un objeto con una superficie superior o inferior que sea horizontal para evitar lagunas en la superficie exterior.

- Numero de Perímetros
  Esta configuración especifica cuántas paredes externas se producen para completar la superficie exterior de la pieza. Cuántos más perímetros, más gruesas las paredes.
- Ancho de "Brim"
  Este ajuste se explica en 'Ajustes de impresión' - ver sección 5.5.3.
- Texto de Ayuda
  Este cuadro muestra una breve explicación de la configuración seleccionada (cambia cuando pasa el mouse por encima).

5.5.7 Ajustes Avanzados - Boquillas

Estos ajustes le permiten ajustar todos los parámetros que afectan al funcionamiento de las boquillas y válvulas de aguja. Al ajustar estos valores, los usuarios pueden controlar la apariencia de los puntos de arranque/parada y el acabado superficial, así como afectar drásticamente la velocidad de impresión mediante el uso de la boquilla de llenado más grande.


Nozzles
Perimeter Nozzle: 0.3mm
Fill Nozzle: 0.8mm
Support Nozzle: 0.8mm
Support Interface Nozzle: 0.8mm
Fine Nozzle
Fill Nozzle
Ejection Volume: 0.20 mm³
Wipe Volume: 0.05 mm³
Partial Open Value: 0.20
Retract Length: 0.05 mm
Retract/Unretract Speed: 20
Ejection Volume:
This is the volume of material which is ejected from the nozzle as the needle valve closes, due to the displacement volume of the needle.

1 Boquilla de Perímetros
2 Boquilla de Relleno
3 Boquilla de Soporte
4 Boquilla de Interfaz de Soporte
5 Ajustes de Boquilla FIna (0.3)
6 Ajustes de Boquilla Grande (0.8)
7 Volumen de Expulsion
8 Volumen de Limpieza
9 Válvula Parcialmente Abierta
10 Longitud de Retracción
11 Velocidad de Retracción/Ext.
12 Texto de Ayuda

- Boquilla de Perímetros
  Este ajuste le permite elegir la boquilla que se utiliza para imprimir las superficies exteriores (perímetros) del objeto - elegir entre 0.3mm (boquilla fina) o 0.8mm (boquilla de relleno).
- Boquilla de Relleno
  Este ajuste le permite elegir la boquilla que se utiliza para imprimir el relleno del objeto - elegir entre 0.3mm (boquilla fina) o 0.8mm (boquilla de relleno).
- Boquilla de Soporte
  Esta configuración le permite elegir la boquilla que se utiliza para imprimir material de soporte alrededor del objeto - elegir entre 0.3mm (boquilla fina) o 0.8mm (boquilla de relleno).
- Boquilla de Interfaz de Soporte
  Esta configuración le permite elegir la boquilla que se utiliza para imprimir las partes intermedias entre el material de soporte y el objeto - elegir entre 0.3mm (boquilla fina) o 0.8mm (boquilla de relleno).
- Ajustes Boquilla Fina (0.3mm)
  Esto cambia los ajustes de la boquilla fina (0.3mm).
- Ajustes Boquilla de Relleno (0.8mm)
  Esto cambia los ajustes de la boquilla de relleno (0.8mm).
- Volumen de Extracción (mm^3)
  Este parámetro especifica el volumen de material que se expulsa cuando se cierra la válvula de aguja. La aguja en sí tiene un volumen, y por lo tanto desplaza su volumen equivalente de plástico cuando se cierra la válvula.
- Volumen de Limpieza (mm^3)
  Este parámetro especifica la cantidad de material que queda dentro de la punta de la boquilla una vez que la válvula de aguja se ha cerrado. La 'goma autolimpiadora' se usa para arrastrar esta última parte del material para drenar completamente la boquilla.
- Válvula Parcialmente Abierta
  Este valor se puede utilizar para especificar un movimiento de la aguja más pequeño es decir, un valor de 0,5 hará que la válvula de aguja sólo se abriera hasta la mitad.

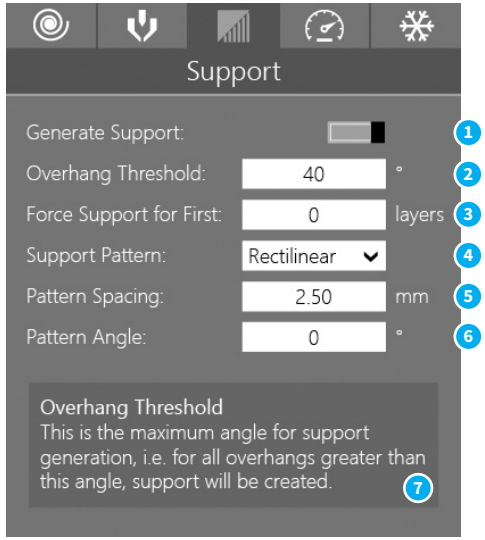
5.0 Software AutoMaker

- Longitud de Retracción (mm)
  Este valor especifica la distancia que el filamento va 'hacia atrás' (retracción) al final de una trayectoria de extrusión. Esto se utiliza para liberar la presión antes que la válvula de aguja comienza a cerrarse.
- Velocidad de Retracción/Extensión (mm/s)
  Este valor especifica la velocidad a la que el filamento va 'hacia atrás' (retracción) al final de una trayectoria de extrusión y también empuja hacia adelante en (extensión) al inicio de la siguiente.
- Texto de Ayuda
  Este cuadro muestra una breve explicación de la configuración seleccionada (cambia al pasar con el ratón).

5.0 Software AutoMaker

5.5.8 Ajustes Avanzados - Soportes

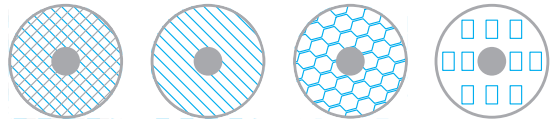
Esta página de configuración permite ajustar todos los parámetros que afectan a la generación automática de material de soporte. Se requiere material de soporte donde los objetos se construyen en el aire a causa de un voladizo.



1 Generar Material de Soporte
2 Umbral de Voladizo
3 Forzar Soporte para ... Capas
4 Patrón del Soporte
5 Espaciado del Patrón
6 Angulo del Patrón
7 Texto de Ayuda

- Generar Material de Soporte
  Esto enciende y apaga la generación automática de material de soporte.
- Umbral de Voladizo (°)
  Este umbral especifica el angulo de un voladizo debajo el cual se va a generar material de soporte. Al establecer este valor en “0” AutoMaker va a determinar este valor automáticamente.
- Forzar Soporte para ... Capas
  Esto obliga a AutoMaker™ generar material de soporte para las primeras *n* capas independientemente del Umbral de Voladizo.

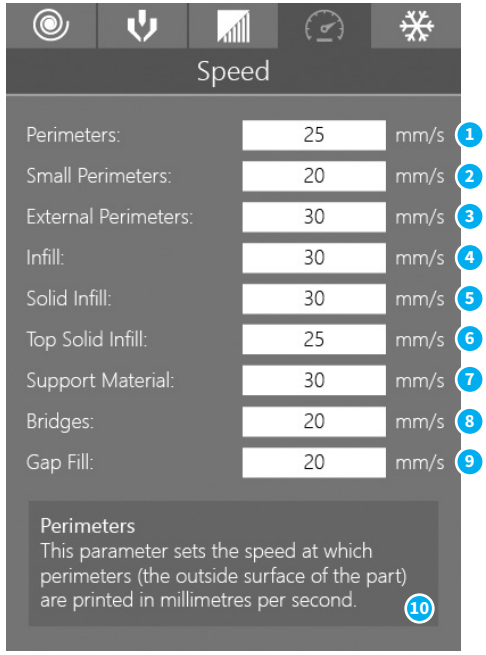
- Patrón de Soporte
  Esta opción permite configurar el patrón usado para generar el material de soporte - algunas opciones requieren menos material, dando tiempos de impresión más rápidos.



- Espaciado del Patrón (mm)
  Esto especifica el espaciado en milímetros entre las extrusiones de soporte es decir, la densidad del material de soporte.
- Angulo del Patrón (°)
  Esta opción permite girar la dirección de las líneas de soporte en el plano XY.
- Texto de Ayuda
  Este cuadro muestra una breve explicación de la configuración destacada (al pasar con el mouse por encima).

5.5.9 Ajustes Avanzados - Velocidad

Esta página de configuración permite ajustar todos los parámetros que afectan a la velocidad de impresión. Hay ajustes individuales para cada parte de la impresión, incluyendo perímetros, puentes y relleno. Al ajustar estos valores, los usuarios pueden controlar la apariencia de los objetos impresos y optimizar la velocidad vs calidad.


Speed
Perimeters: 25 mm/s 1
Small Perimeters: 20 mm/s 2
External Perimeters: 30 mm/s 3
Infill: 30 mm/s 4
Solid Infill: 30 mm/s 5
Top Solid Infill: 25 mm/s 6
Support Material: 30 mm/s 7
Bridges: 20 mm/s 8
Gap Fill: 20 mm/s 9
Perimeters
This parameter sets the speed at which perimeters (the outside surface of the part) are printed in millimetres per second.
10

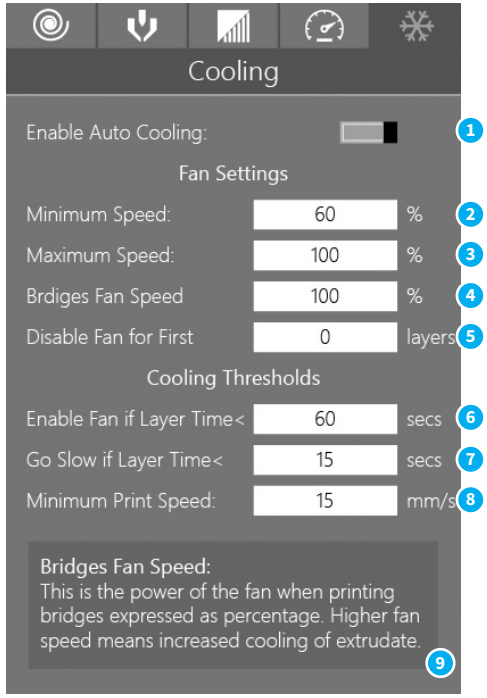
1 Velocidad Perímetros
2 Vel. Perímetros Pequeños
3 Vel. Perímetros Externos
4 Vel. Relleno
5 Vel. Relleno Sólido
6 Vel. Relleno Sólido Superior
7 Vel. Material de Soporte
8 Vel. Puentes
9 Vel. Espacios
10 Texto de Ayuda

- Velocidad de Impresión de Perimetros (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que los perímetros (las paredes del objeto) se imprimen en milímetros por segundo.
- Velocidad de Impresión de Perímetros Pequeños (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que los perímetros pequeños (agujeros, las islas y los detalles finos) se imprimen en milímetros por segundo. Se recomienda una velocidad más lenta que la 'Velocidad de Impresión de Perimetros" para mejorar la calidad de los pequeños detalles.
- Velocidad de Impresión de Perimetros Externos (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que los perímetros externos (la superficie exterior del objeto) se imprimen en milímetros por segundo.
- Velocidad de Impresión de Relleno (mm/s) (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que el relleno (el relleno interno del objeto) se imprime en milímetros por segundo. Este valor debe ser lo más rápido que se pueda sin comprometer la integridad de la estructura de relleno. Extrusiones más rápidas pueden romperse y dar lugar a puntos débiles del objeto.
- Velocidad de Impresión de Relleno Sólido (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que el relleno sólido (la parte inferior del objeto y cualquier otra capa sólida) se imprime en milímetros por segundo.
- Velocidad de Impresión de Relleno Sólido Superior (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que la parte superior de relleno sólido (la superficie superior del objeto) se imprime en milímetros por segundo. Esto es generalmente más lento para permitir a la extrusión cubrir limpiamente las capas superiores anteriores y dar lugar a una superficie superior homogènea. Las últimas capas deberían haber estructurado el relleno muy bien, preparando el camino para un acabado limpio.
- Velocidad de Impresión de Material de Soporte (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que el material de soporte se imprime en milímetros por segundo. Este valor debe ser lo más rápido que se pueda sin comprometer la integridad del soporte.

- Velocidad de Impresión de Puentes (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que los puentes (capas sin soporte entre dos superficies existentes) se imprimen en milímetros por segundo. La capacidad para abarcar áreas sin soporte depende del material y la refrigeración. Ir demasiado lento dará lugar a flacidez, demasiado rápido resultará en hilo roto. Generalmente hacer puentes se ejecuta más lentamente que los perímetros.
- Velocidad de Impresión de Espacios (mm/s)
  Este parámetro establece la velocidad a la que pequeños espacios se imprimen en milímetros por segundo. Rellenar el resultado de pequeños huecos puede hacer que el cabezal oscile ràpidamente y la resulte en una agitación y resonancia que podría tener un efecto perjudicial en la impresión. Un valor más pequeño aquí puede mejorar esto. Un valor de cero desactiva el llenado de espacios.
- Texto de Ayuda
  Este cuadro muestra una breve explicación de la configuración destacada (al pasar con el mouse por encima).

5.5.10 Ajustes Avanzados - Enfriamiento

Esta página de configuración permite ajustar todos los parámetros que afectan al enfriamiento automático de la pieza a medida que se imprime. Las capas deben enfriarse suficientemente antes de aplicar otra capa para evitar inexactitud dimensional y pequeñas capas blandas.

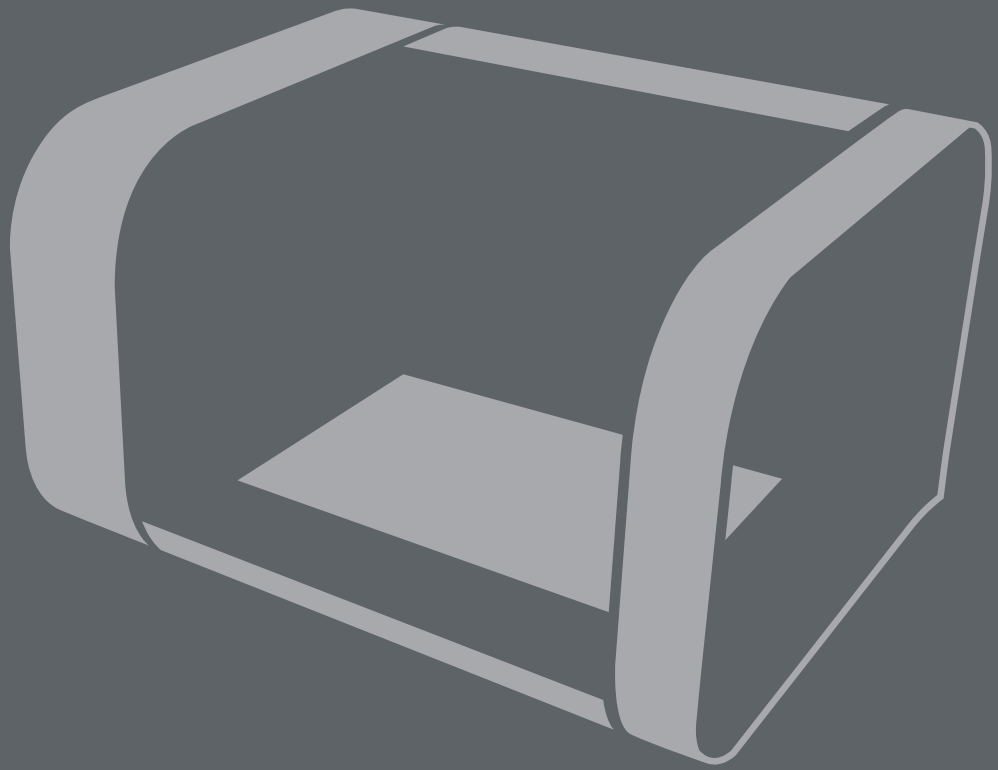


1 Refrigeración Automática
2 Vel. Mín. Ventilador
3 Vel. Máx. Ventilador
4 Vel. Ventilador en Puentes
5 Desactivar Para... Capas
6 Activar Ventilador si T. <
7 Moderar si T. <
8 Velocidad de Impresión Mín.
9 Texto de Ayuda

- Activar Refrigeración Automática
  Este ajuste activa o desactiva la refrigeración automática para impresiones 3D. AutoMaker™ usa un método de dos posibles para controlar la refrigeración - puede aumentar la velocidad del ventilador o reducir el tiempo de impresión de una capa. Se escoge según los parámetros de "Activar Ventilador si el Tiempo de Capa <" y "Alentar si Tiempo de Capa <".
- Velocidad Mínima del Ventilador (%)
  Ajusta la velocidad mínima del ventilador del cabezal respecto al máximo.
- Velocidad Máxima del Ventilador (%)
  Ajusta la velocidad máxima del ventilador del cabezal respecto al máximo.
- Velocidad del Ventilador en Puentes (%)
  Ajusta la velocidad usada cuando se imprimen puentes en un porcentaje respecto al máximo.
- Desactivar el Ventilador para las Primeras *n* Capas
  Desactiva el ventilador del cabezal cuando se imprimen las primeras *n* capas, esto puede ayudar con la adherencia de la primera capa a la base. Se recomienda desactivarlo para las primeras 1 o 2 capas.
- Activar Ventilador si el Tiempo de Capa < (segundos)
  Aumenta la velocidad del ventilador al máximo si la capa tarda menos tiempo del valor especificado en segundos.
- Moderar si el Tiempo de Capa < (segundos)
  Modera la velocidad de impresión si la capa tarda menos tiempo del valor especificado en segundos.
- Velocidad Mínima de Impresión (mm/s)
  Este ajuste marca el límite inferior de la velocidad a la que una capa se puede imprimir en milímetros por segundo.
- Texto de Ayuda
  Este cuadro muestra una breve explicación de la configuración destacada (al pasar con el ratón por encima).

5.0 Software AutoMaker

6.0

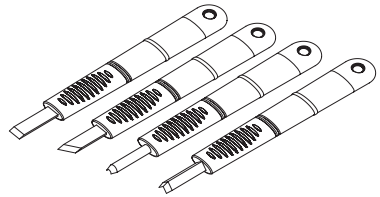


Finalizando el Objeto

6.1 Eliminando el Material de Soporte Desechable

El Material de Soporte Desechable se produce usando el mismo material que la pieza fabricada, y por esto la Robox® sólo necesita un solo cabezal y una sola bobina instalados. Una reja de material se extrude al mismo tiempo que el resto de la pieza y se utiliza para reforzar la impresión en áreas sin soporte (voladizos, puentes, etc.)

Una vez su objeto se haya imprimido, necesitará eliminar el material de soporte para revelar la pieza final. Hay muchas maneras de conseguirlo, pero normalmente requiere una combinación de fuerza bruta y recortes delicados. Para ayudarle, hemos incluido 4 herramientas en la caja de accesorios:



Hay una variedad de formas que le deberías ser útiles al limpiar pequeñas imperfecciones en la superficie de la pieza y para cortar soportes en áreas difíciles de acceder.

Algún material se puede arrancar fácilmente de la pieza, o con unas pinzas se puede doblar hasta soltarlo y luego extraerlo. Puede ser una tasca frustrarte, pero pronto descubrirá los métodos que funcionan y los que no - cuando descubra uno bueno es genial ver un modelo emerger de un (aparente) montón de plástico.

- **AVISO!** El juego de herramientas está muy afilado - por favor tome extrema precaución al usarlo y **siempre** corte en dirección contraria a usted. No se recomienda que sea usado por niños excepto bajo supervisión adulta.

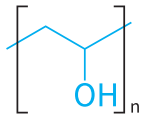
- **LLEVE GAFAS** Siempre lleve gafas de seguridad al quitar material de soporte, especialmente PLA ya que sus fragmentos pueden ser muy afilados y dañar los ojos.

- **LLEVE GUANTES** Siempre lleve guantes al quitar material de soporte ya que las herramientas y el material recortado pueden estar muy afilados.

6.2 Eliminar Material de Soporte Soluble

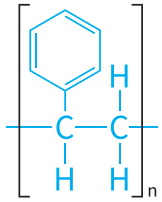
Si su Robox® dispone de un cabezal dual y de un segundo soporte para bobina (RBX01-DM) entonces puede usar Material de Soporte Soluble para sus modelos. Su pieza quedará sin imperfecciones visibles y una superficie lisa. Las áreas más grandes se pueden eliminar a mano para acelerar el proceso, pero está diseñado para ser un proceso automático en su mayoría. Hay 3 materiales a escoger:

6.2.1 Alcohol de Polivinilo (PVOH)



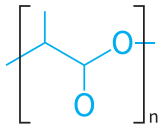
Es un material de soporte soluble compatible con el PLA y ABS como materiales de construcción. Se diluye en agua fría, pero el proceso se puede acelerar usando vibraciones ultrasónicas y/o temperaturas ligeramente más elevadas.

6.2.2 Poliestireno de Alto Impacto (HIPS)



Este material sólo se puede usar con el ABS como material de construcción. Se disuelve en limonada, que desace el soporte pero deja el ABS intacto. El proceso de disolución se puede acelerar usando vibraciones ultrasónicas y/o temperaturas ligeramente más elevadas.

6.2.3 Poliácido Láctico(PLA)



El PLA puede ser usado como material de soporte para piezas hechas con ABS - se reblandece en agua caliente, permitiendo su eliminación a mano o puede ser disuelto usando una solución de soda cáustica y vibración ultrasónica.

6.3 Acabado al Vapor

Este proceso se puede utilizar para mejorar la apariencia del efecto 'escalón' (capas visibles de la impresión). Funciona condensando una fina capa de disolvente en la superficie de la pieza que la derrite parcialmente, permitiendo al plástico derretido de llenar los espacios entre capa y capa. El disolvente usado depende de la superficie a suavizar, por ejemplo Acetona o MEK se usa para dar un acabado al vapor al ABS y el Acetato de Etilo (a menudo usado como substituto del MEK) puede ser usado para el PLA y el PET.

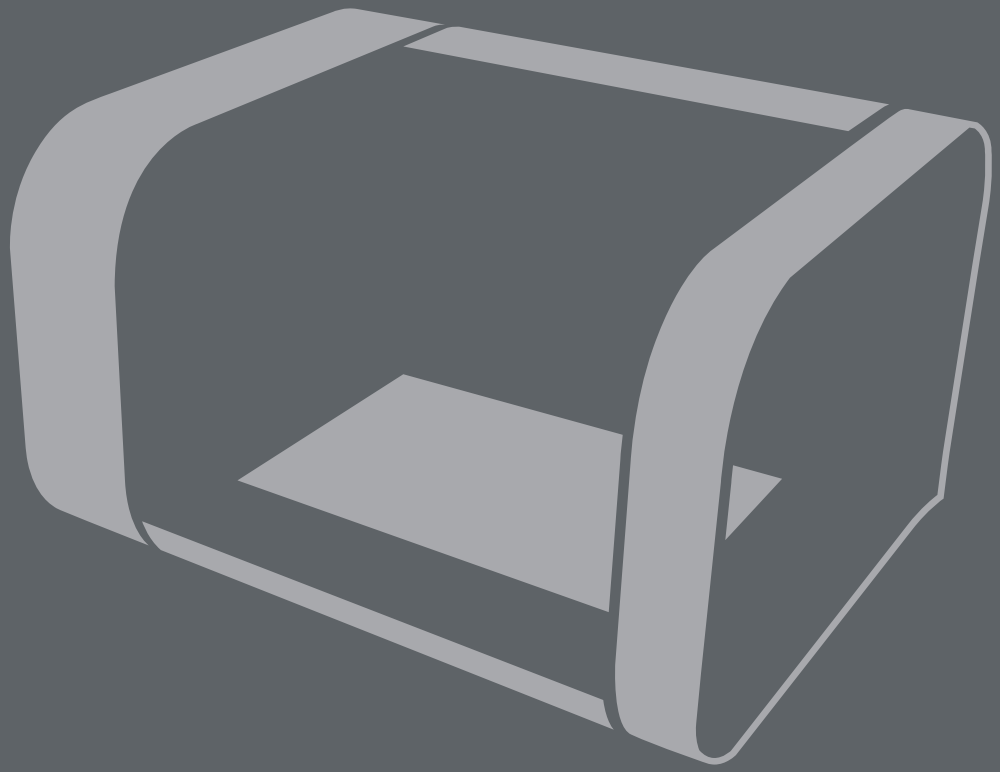
El disolvente se calienta hasta la temperatura de vaporización en una cámara cerrada (~60°C para la Acetona, ~75°C para el Acetato de Etilo), entonces la pieza se introduce en esta atmósfera. Ya que la pieza está más fría que el vapor que la rodea, el disolvente condensa de forma homogénea en la superficie.

El grado de suavizado se controla con la cantidad de disolvente y el tiempo de exposición. Si la pieza está expuesta demasiado tiempo, su superficie se puede derretir demasiado, causando pérdidas en los detalles y fundiendo partes pequeñas.

Se puede conseguir un acabado altamente brillante sin necesidad de aplicar técnicas artesanales usando este método. Para más información busque Online 'pulido al vapor', 'suavizado al vapor' o 'acabado al vapor'

- **AVISO!** Tenga precaución absoluta al manejar disolventes - consulte su etiqueta. Muchos pueden ser extremadamente inflamables y también causar somnolencia e irritaciones de ojos y respiratorias.

7.0



Calibración y Mantenimiento

7.1 Calibración

Ocasionalmente su Robox® necesitará ser calibrada para asegurar la calidad de sus impresiones. Esto es particularmente importante la primera vez que se usa o si la unidad ha sido transportada o sujeta a impactos o vibraciones.

La mayoría de la puesta a punto de la máquina se efectúa automáticamente durante el proceso de impresión, aún así hay algunos parámetros que varían entre máquinas/cabezales. Estos parámetros calibrados se almacenan en el cabezal y sólo necesitan ser calibrados una o dos veces durante su vida útil.

Todos los procedimientos de calibrado se llevan a cabo con AutoMaker™, y por tanto su Robox® debe estar conectada a su ordenador con el cable USB. Se puede acceder a ellos a través de los Ajustes Avanzados en la pantalla de Estado.

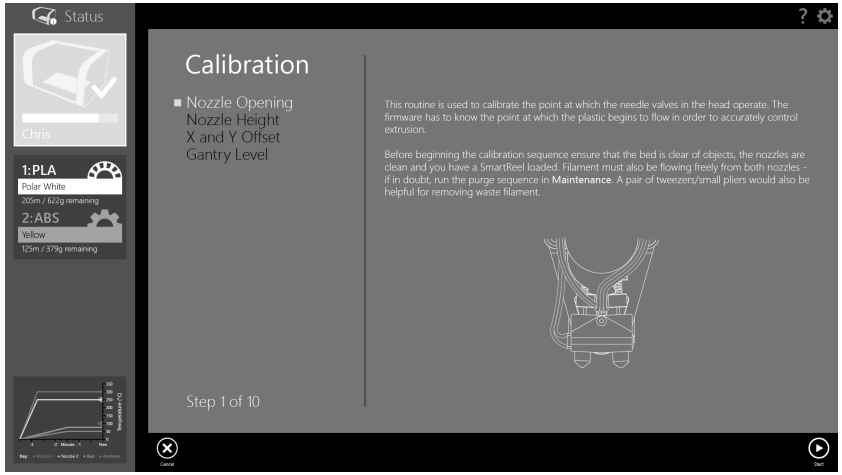
- AutoMaker™ está siendo mejorado continuamente - por favor compruebe nuestra página web para versiones actualizadas de la Guía de Usuario si requiere más información.

7.1.1 Abertura de Boquilla

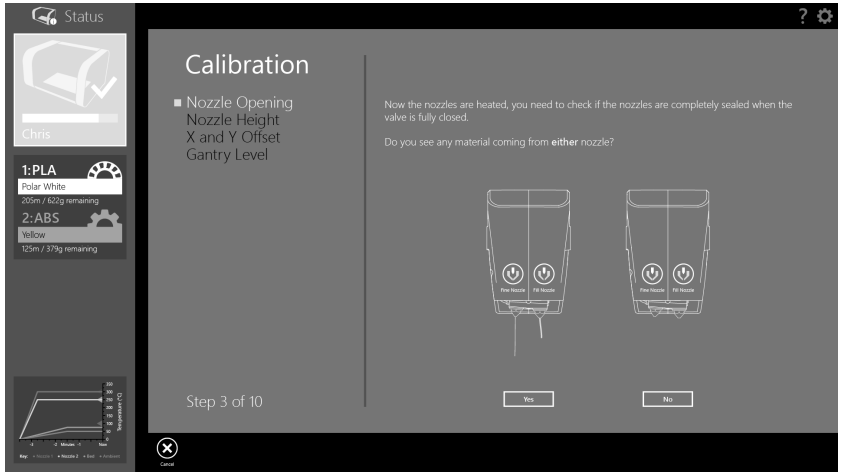
Esta rutina se usa para calibrar el punto en el cual las válvulas de aguja del cabezal operan. El firmware tiene que conocer el punto en el cual el plástico empieza a fluir para controlar la extrusión adecuadamente.

Hay una serie de cosas que hay que comprobar antes de empezar la secuencia de calibración:

- Tiene una bobina SmartReel™ de Robox® instalada.
- La extrusión funciona correctamente, y el material se extrude por ambas boquillas - si esto no funciona, por favor pruebe realizando la secuencia de Purga en el apartado de Mantenimiento - vea la sección 7.2.1
- La base está limpia de obstrucciones
- Las boquillas están limpias sin grumos de filamento o material degradado.
- Un par de pinzas (incluidas en la caja de accesorios) pueden ser útiles para extraer material durante la calibración.

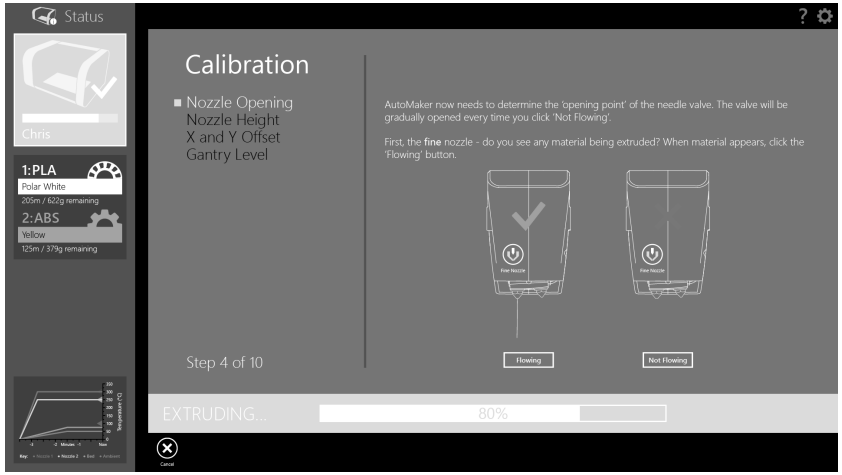

Status
Calibration
Nozzle Opening
Nozzle Height
X and Y Offset
Gantry Level
This routine is used to calibrate the point at which the needle valves in the head operate. The firmware has to know the point at which the plastic begins to flow in order to accurately control extrusion.
Before beginning the calibration sequence ensure that the bed is clear of objects, the nozzles are clean and you have a SmartReel loaded. Filament must also be flowing freely from both nozzles - if in doubt, run the purge sequence in Maintenance. A pair of tweezers/small pliers would also be helpful for removing waste filament.
Step 1 of 10
1:PLA
Polar White
205m / 622g remaining
2:ABS
Yellow
125m / 379g remaining

Haga clic en **Empezar** para comenzar. AutoMaker™ empezará calentando las boquillas y luego cerrando sus válvulas completamente.



NO debería ver material siendo extrudido por ninguna de las boquillas en este paso. Si lo hay en alguna de ellas, entonces es probable que haya un fallo de hardware en su cabezal, ya que es incapaz de cerrar las válvulas completamente.

Si no hay material siendo extrudido, será dirigido al siguiente paso de la calibración.


Status
Calibration
Nozzle Opening
Nozzle Height
X and Y Offset
Gantry Level
AutoMaker now needs to determine the 'opening point' of the needle valve. The valve will be gradually opened every time you click 'Not Flowing'.
First, the fine nozzle - do you see any material being extruded? When material appears, click the 'Flowing' button.
Flowing
Not Flowing
Step 4 of 10
EXTRUDING...
80%
1:PLA
Polar White
205m / 622g remaining
2:ABS
Yellow
125m / 379g remaining

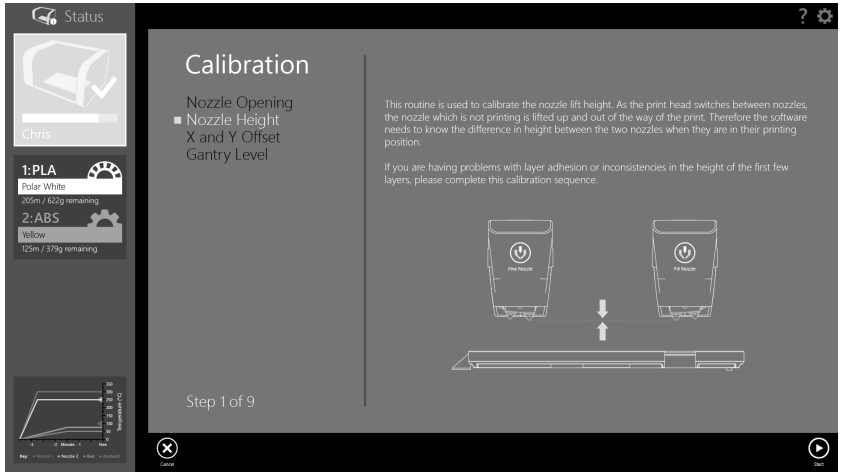
AutoMaker™ calculará ahora el 'punto de apertura' de las válvulas para cada boquilla. Empezando con las boquillas completamente cerradas, se le pedirá que las vaya abriendo hasta que el material fluya. Para abrir más la boquilla haga clic en 'No fluyendo' hasta que salga material, y entonces clique 'Fluyendo'. Una vez completado para la primera boquilla se prosigue con la segunda.

Asegúrese de que ambas boquillas están limpias antes de proseguir.

Finalmente, AutoMaker™ verificará los resultados de calibración probando la extrusión con las boquillas completamente cerradas y completamente abiertas.

7.1.2 Altura de Boquilla

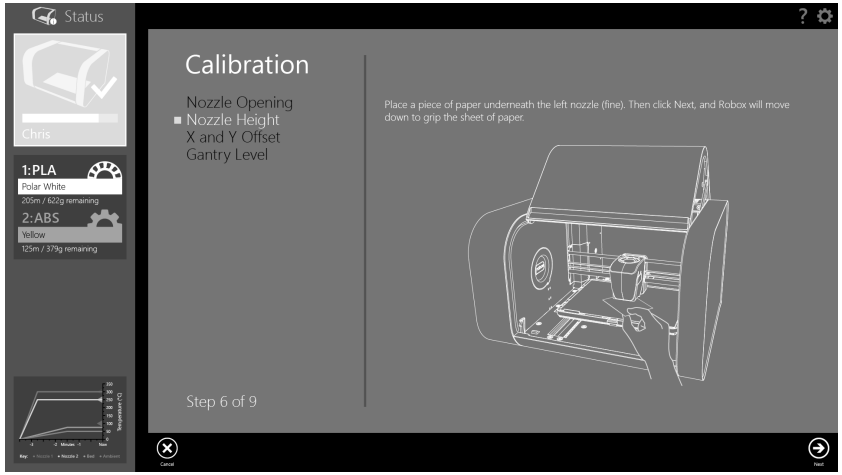
Esta rutina se usa para calibrar el levantamiento de la boquilla. Cuando el cabezal cambia de boquilla, la boquilla que no está imprimiendo se levanta para no interferir con la impresión. Por lo tanto el software necesita saber la diferencia de altura de las dos boquillas cuando estas están en posición de imprimir.


Status
Chris
1:PLA
Polar White
205m / 622g remaining
2:ABS
Yellow
125m / 379g remaining
Calibration
Nozzle Opening
Nozzle Height
X and Y Offset
Gantry Level
This routine is used to calibrate the nozzle lift height. As the print head switches between nozzles, the nozzle which is not printing is lifted up and out of the way of the print. Therefore the software needs to know the difference in height between the two nozzles when they are in their printing position.
If you are having problems with layer adhesion or inconsistencies in the height of the first few layers, please complete this calibration sequence.
Step 1 of 9
Cancel
Start

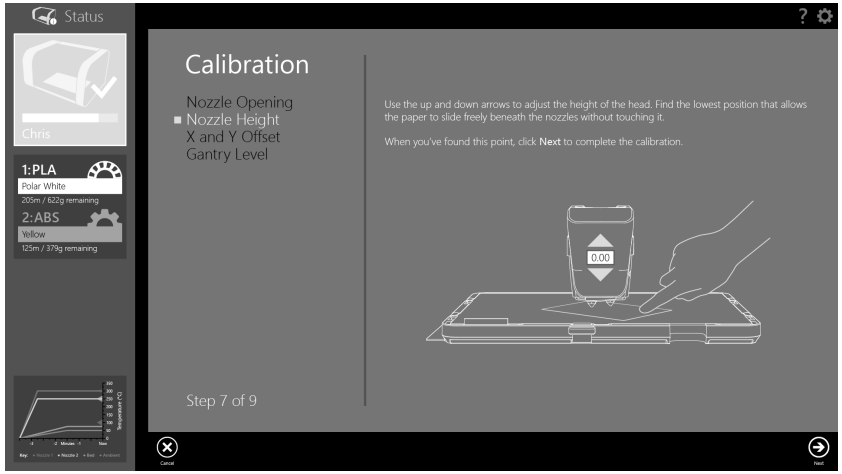
Si está teniendo problemas con la adherencia o inconsistencias en la altura de las primeras capas, esta calibración debería rectificar el problema. Hay una serie de cosas que hay que comprobar antes de empezar la secuencia de calibración:

- Primero, quite la pestaña de limpieza del frente de la base.
- Luego, quite la placa PEI de la base siguiendo las instrucciones en pantalla.
- Las boquillas están limpias.
- Las boquillas están limpias sin grumos de filamento o material degradado.
- Necesitará un trozo de papel para la calibración (~50x50mm)
- Un par de pinzas (incluidas en la caja de accesorios) pueden ser útiles para extraer material durante la calibración.

Cuando está listo, haga clic en **Empezar** para comenzar. AutoMaker™ calentará primero las boquillas para evitar que restos sólidos de material afecten la calibración. Luego, Robox® determinará automáticamente la diferencia de altura entre las dos boquillas contactando con la base de aluminio una serie de veces y obteniendo un valor promedio.



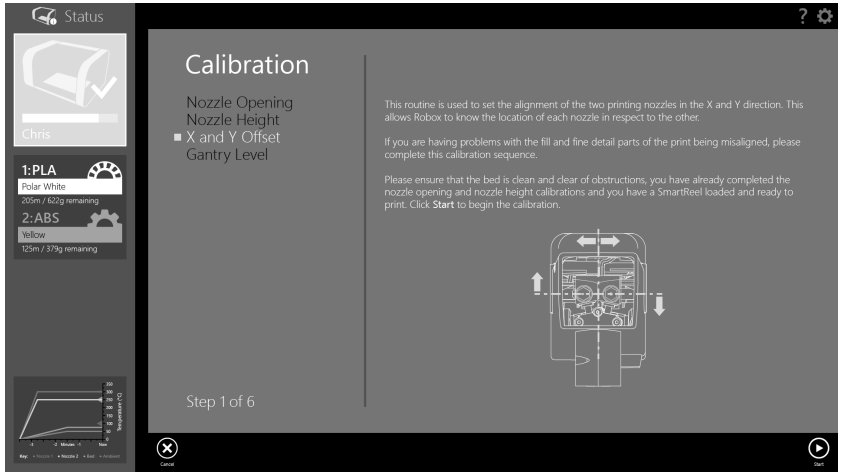
Una vez completada esta medida, coloque el trozo de papel debajo de la boquilla izquierda (0,3 mm) y haga clic en **Siguiente**. Robox® bajará entonces el cabezal hasta sujetar el papel contra la base de aluminio.



Usando las flechas en pantalla usted puede ajustar la altura del cabezal. Debe buscar la posición más baja donde el papel pueda deslizarse libremente debajo la boquilla. Una vez haya encontrado este punto, haga clic en **Siguiente** para completar la calibración. Puede reinsertar la placa PEI en la base y seguir imprimiendo.

7.1.3 Offset X e Y

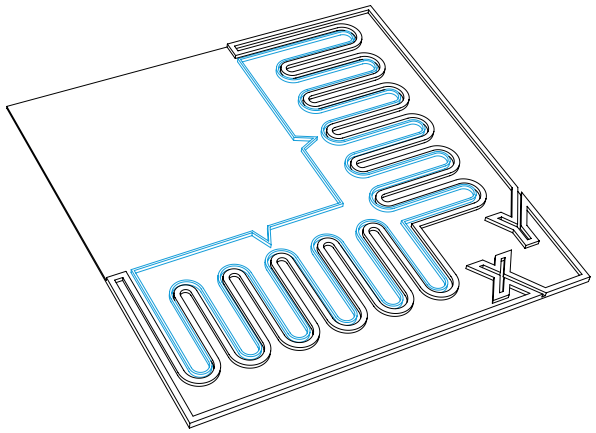
Esta rutina se usa para aliniar las dos boquillas en los ejes X e Y. Esto permite al software saber la localización de cada boquilla respecto a la otra. Esta operación es similar a la operación 'alinear cabezal de impresión' de muchas impresoras 2D.


Status
Calibration
Nozzle Opening
Nozzle Height
X and Y Offset
Gantry Level
This routine is used to set the alignment of the two printing nozzles in the X and Y direction. This allows Robox to know the location of each nozzle in respect to the other.
If you are having problems with the fill and fine detail parts of the print being misaligned, please complete this calibration sequence.
Please ensure that the bed is clean and clear of obstructions, you have already completed the nozzle opening and nozzle height calibrations and you have a SmartReel loaded and ready to print. Click Start to begin the calibration.
Step 1 of 6
1:PLA
Polar White
205m / 622g remaining
2:ABS
Yellow
125m / 379g remaining

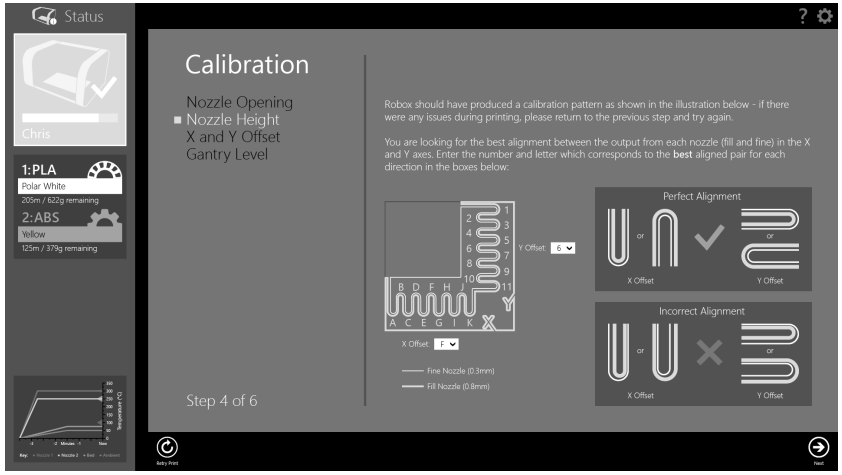
Si tine problemas con el relleno y las partes detalladas de la impresión apareciendo desalineadas, esto debería rectificar el problema. Hay una serie de cosas que hay que comprobar antes de empezar la secuencia de calibración:

- Tiene una bobina SmartReel™ de Robox® instalada.
- Ha completado las calibraciones de abertura de boquilla y altura de boquilla descritas en las secciones 7.1.1 y 7.1.2
- La extrusión funciona correctamente, y el material se extrude por ambas boquillas - si esto no funciona, por favor pruebe realizando la secuencia de Purga en el apartado de Mantenimiento - vea la sección 7.2.1
- Extrusion is working correctly, and material can be extruded from both nozzles - if this is not working, please try completing the Purge sequence under Maintenance - see section 7.2.1
- La base está limpia de obstrucciones
- Las boquillas están limpias sin grumos de filamento o material degradado.

Cuando esté listo, haga clic en **Empezar**. AutoMaker™ calentará las boquillas y producirá una pieza de plástico para ayudar al proceso de calibración.

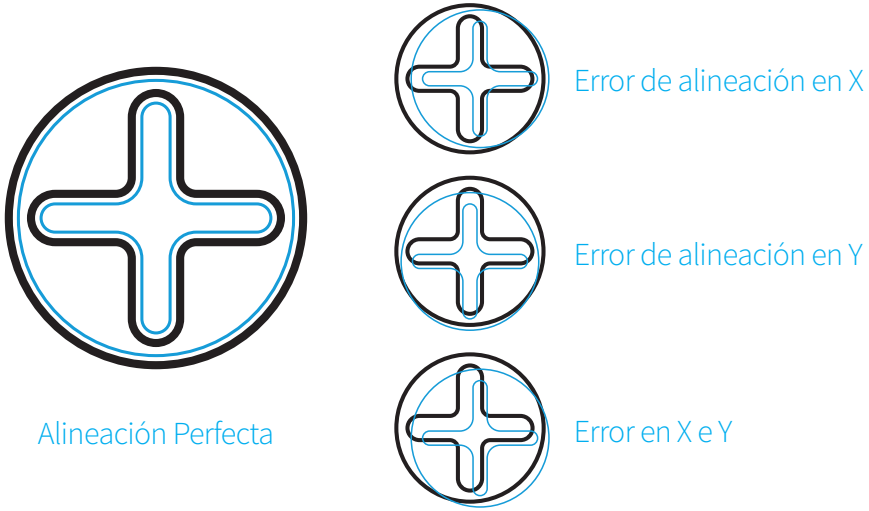


En la ilustración de arriba, el resultado de la boquilla de relleno se muestra en negro, con el de la boquilla fina en azul. Una vez la impresión finalice, NO quite la pieza, ya que el proceso aún no está completado. Si la impresión no se completó satisfactoriamente, clique en el botón **Reintentar Impresión** en la barra.


Status
Calibration
Nozzle Opening
Nozzle Height
X and Y Offset
Gantry Level
Robox should have produced a calibration pattern as shown in the illustration below - if there were any issues during printing, please return to the previous step and try again.
You are looking for the best alignment between the output from each nozzle (fill and fine) in the X and Y axes. Enter the number and letter which corresponds to the best aligned pair for each direction in the boxes below:
Perfect Alignment
Incorrect Alignment
X Offset
Y Offset
Fine Nozzle (0.3mm)
Fill Nozzle (0.8mm)
Step 4 of 6
1:PLA
Polar White
205m / 622g remaining
2:ABS
Yellow
125m / 379g remaining

Compare la pieza en la base con la imagen de la pantalla - está buscando la mejor alineación entre el resultado de cada boquilla (relleno y fina) en los ejes X e Y. Los diagramas a la derecha le muestran los puntos que tienen que buscar. Escoja el número y letra adecuados para los perfiles con la mejor alineación y haga clic en **Siguiente** para continuar.

AutoMaker™ programará el cabezal con los valores que ha seleccionado, e imprimirá algunas áreas extras para verificar. Imprimirá un círculo en la esquina izquierda del fondo, seguida por una cruz en el centro.



Si aún ve una desalineación, haga clic en el botón **Reintentar Calibración** en la esquina inferior izquierda para volver a empezar. Si el resultado es satisfactorio, haga clic en **Siguiente** para completar la calibración y programar el cabezal.

7.0 Calibración y Mantenimiento

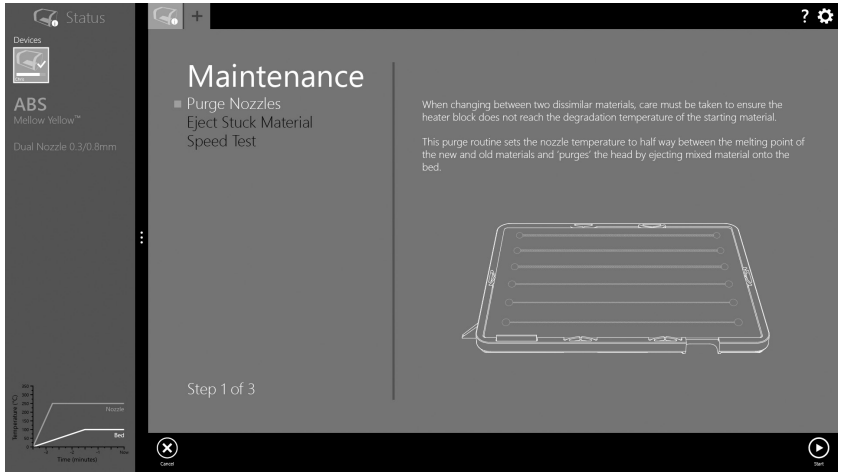
7.2 Mantenimiento

Para mantener su Robox® en buenas condiciones, se requiere ocasionalmente un poco de mantenimiento. Hay una serie de rutinas en AutoMaker™ que le guían en el proceso.

- AutoMaker™ está siendo mejorado continuamente - por favor compruebe nuestra página web para versiones actualizadas de la Guía de Usuario si requiere más información.

7.2.1 Purgar Boquillas

Cuando se cambia entro dos materiales distintos, hay que asegurarse que el bloque calentador no llega a la temperatura de degradación del material usado anteriormente. La rutina de purga ajusta la temperatura a medio camino entre los puntos de fusión del viejo material y el nuevo y purga el cabezal expulsando material mezclado en la base.


Status
Devices
ABS
Mellow Yellow™
Dual Nozzle 0.3/0.8mm
Maintenance
Purge Nozzles
Eject Stuck Material
Speed Test
When changing between two dissimilar materials, care must be taken to ensure the heater block does not reach the degradation temperature of the starting material.
This purge routine sets the nozzle temperature to half way between the melting point of the new and old materials and 'purges' the head by ejecting mixed material onto the bed.
Step 1 of 3
Cancel
Start

AutoMaker™ detectará automáticamente si la temperatura de fusión del material cargado difiere del material usado anteriormente en el cabezal, y le preguntará si quiere ejecutar una rutina de purga. Se recomienda de completar esta rutina SIEMPRE para asegurarse que no hay restos de material fundido en el cabezal que lo puedan bloquear. Si quiere forzar una purga, puede acceder a ella des de la barra de herramientas en la pantalla de Estado.

7.2.2 Expulsar Material Atascado

Si está experimentando problemas extrudiendo material, es posible que tenga un bloqueo en la boquilla - causado por plástico degradado (material que no se puede derretir totalmente ya que se ha recalentado) dentro de la cámara de fusión . El extruder que incorpora su Robox® no siempre tiene la fuerza suficiente para vencer este bloqueo, y por lo tanto se puede requerir una purga manual. Para más información sobre este proceso, por favor ver la página de soluciones disponible en http://robox .freshdesk.com para instrucciones

7.2.3 Test de Velocidad

Esta función es puramente para probar el funcionamiento de los motores y los ejes de movimiento. Se utiliza principalmente para propósitos de diagnóstico y no deberia ser requerido durante el funcionamiento normal de Robox ®. Simplemente testea todos los ejes dentro de una gama completa de movimientos varias veces a diferentes velocidades para comprobar funcionamiento. Se le pedirá que realice esta prueba por parte de nuestro equipo de soporte. Puede encontrarse en la configuración avanzada - página de calibración y mantenimiento - vea sección 5.3.9.

7.2.4 Limpieza

Robox® se deben limpiar con un paño húmedo y un producto de limpieza suave, (por ejemplo solución jabonosa), y, a continuación, limpiar con un paño enjuagado con agua limpia. Limpie todas las superficies y seguir con un paño suave, limpio y seco.Limpiacristales

NO UTILIZAR: Limpiacristales ,aerosoles,compuestos abrasivos de cocina o solventes tales como acetona,gasolina,alcohol,benceno,tetracloruro de carbono o laca.Estos pueden rayar o debilitar las superficies causando pequeñas grietas superficiales.

- **PELIGRO!** Cuando limpie su Robox ®, asegúrese de que está aislado de la red y esté completamente seco antes de volver a conectarla.

7.2.5 Imprimiendo en la Cama caliente

Si usted tiene problemas de adherencia en la cama caliente, antes de intentar cualquier cosa, limpie la cama caliente utilizando las toallitas para la base. Estas

estan impregnadas de Isopropyl Alcohol (70%) que pueden eliminar cualquier residuo grasiento que pueden estar afectando al PEI. Ninguna otra preparación de la cama caliente es necesaria para imprimir un larga variedad de materiales.

- **NUNCA** Limpiar el PEI utilizando Acetone o bien otros fuertes solventes/ químicos - es poco probable que mejore la adhesión y la superficie de la cama caliente se dañara.

7.2.6 Cámara de Construcción

Siempre tratar de asegurar que la plataforma de trabajo permanece limpia de residuos tratar de asegurar que la cámara de la construcción sigue estando libre de residuos y trozos de filamento Estos residuos puede que se queden atrapados en diversas partes móviles de la máquina y afectarán a su precisión, posiblemente causando daños a Robox ®.

Cualquier residuo que se haya caido del área de trabajo y quede situado debajo de la cama caliente puede ser limpiado quitando la tapa de la bandeja delantera (tirando firmemente hacia ti) y luego se inclina hacia delante con un ligero movimiento para que los restos salten fuera de la máquina.

Para volver a colocar la cubierta, asegurar todos los clips a los lados de la cubierta de la bandeja delantera esten alineados con sus respectivos apareamientos y luego empujar hacia atrás para colocar en su lugar.

To replace the cover, ensure all clips on the sides of the front tray cover are aligned with their mating features, and then push towards the back of Robox® to ‘snap’ into place.

7.2.7 Extrusor

Después de muchas horas imprimiendo existe la posibilidad de que los residuos

del filamento puede que se haya acumulado dentro del extrusor. Si usted esta teniendo problemas con la carga y enrollamiento del filamento o su extrusor esta nota algún ruido, por favor vea la página de soluciones que se encuentra en http://robox.freshdesk.com para instrucciones y servicio.

7.2.8 Lubrificación

Para mantener su Robox® en optimas condiciones de trabajo,es esencial que mantenga los dispositivos de desplazamiento bien lubrificados - incluyendo el eje roscado y los railes de guiado . Esto debe ser revisado con intervalos regulares(aproximadamente a las 200 horas de impresión). Hay un bote lubricante de ejes incluido en la caja de los accesorios que usted ha recibido con su Robox® - Si no se dispone de ello, un aceite mineral sería adecuado p. ej. aceite de máquina de coser.

Para completar este proceso siga las siguientes instrucciones de abajo:

1. Deberá utilizar el AutoMaker™.
2. Aplicar una fina capa de lubricante a los Railes-X. La forma más sencilla de asegurar que el lubricante se distribuye a través de los railes es aplicarlo en los dos lados de los rodamientos lineales de la X (cabeza) e Y (cama caliente) el carro, y los ejes roscados del eje Z. A continuación realize un test de velocidad ,esto distribuirá el lubrificante por todas las zonas de los ejes.

7.0 Calibración y Mantenimiento

7.3 Solución de problemas

La sección de este manual intenta ayudarle en el diagnostico y la solución de una amplia variedad de cuestiones que puede experimentar con su Robox®.

Problemas / Sintomas	Solución(es)
Hardware - ¡Mi Robox® no se pone en marcha!-está muerta?	Robox® parecerá "muerta" si el software AutoMaker™ no funciona. Asegurase de que el cable USB está conectado, el interruptor en la parte posterior de la Robox está en la posición de 'On' , y el fusible en la base esta correcto.Si esta experimentando más problemas , por favor contacte con el soporte de CEL.
Hardware - Tengo problemas para que la primera capa de la impresión se adhiera a la cama caliente.	Hay varias posibles causas y soluciones: 1. Intentar limpiar la cama caliente de impresión utilizando las toallitas suministradas o limpiar con un paño empapado de Isopropyl Alcohol. 2. Puede haber un problema con el sistema de nivelación automático -intentar ejecutar la calibración 'Level Gantry'.
Hardware - Los motors/ rodamientos estan haciendo un sonido de "chirrido" cuando el cabezal se desplaza alrededor del área de trabajo.	Si estos sonidos aparecen usted debe aplicar algun mantenimiento , lubrificar los ejes y los railes de movimiento utilizando el Axis Lubricant suministrado.Ver sección 7.2.8 para mas información o procedimientos de mantenimiento.

Hardware - Tengo problemas al cargar un nuevo rollo de filamento

En primer lugar, asegúrese de que el filamento ha llegado a las ruedas de avance del extrusor. Cuando se inserta el filamento, usted debe escuchar el motor del extrusor que empieza a funcionar , en este momento debe seguir empujando el material hasta que el extrusor agarra del filamento y lo conduce hasta la cabeza de impresión. Si usted no escucha el comienzo del motor del extrusor cuando empuja el filamento, es que probablemente hay un problema con el interruptor de carga "loaded" del extrusor. Cuando el carrete no esta instalado, el interruptor de salida de la extrusora debe aparecer como 'falso/off' en la pantalla de diagnóstico (descrita en la sección 5.3.10). Tampoco el boton de eject debe aparecer visible en el menu de "maintenance". Si usted ve boton de "Eject stuck material " activado cuando no hay ningún filamento cargado es que hay un problema con el interruptor de salida,pongase en contacto con CEL support - see section 8.4.

Hardware - Hay un sonido de click que proviene del extrusor durante la impresión.

1. Verifique que el material esta saliendo fácilmente del rollo y no esta enredado.

2. La extrusora puede requerir limpieza - este es un procedimiento simple que puede realizarse con un aspirador doméstico. Consulte la sección X. X para obtener más información.

3. Su cabezal de impresión puede estar bloqueado .Intente realizar la operación de purga para limpiar el plastico degradado que puede estar acumulado en la cámara de fusión.

Si estos procedimientos no producen ningun efecto ,por favor contacte con el suporte de CEL.

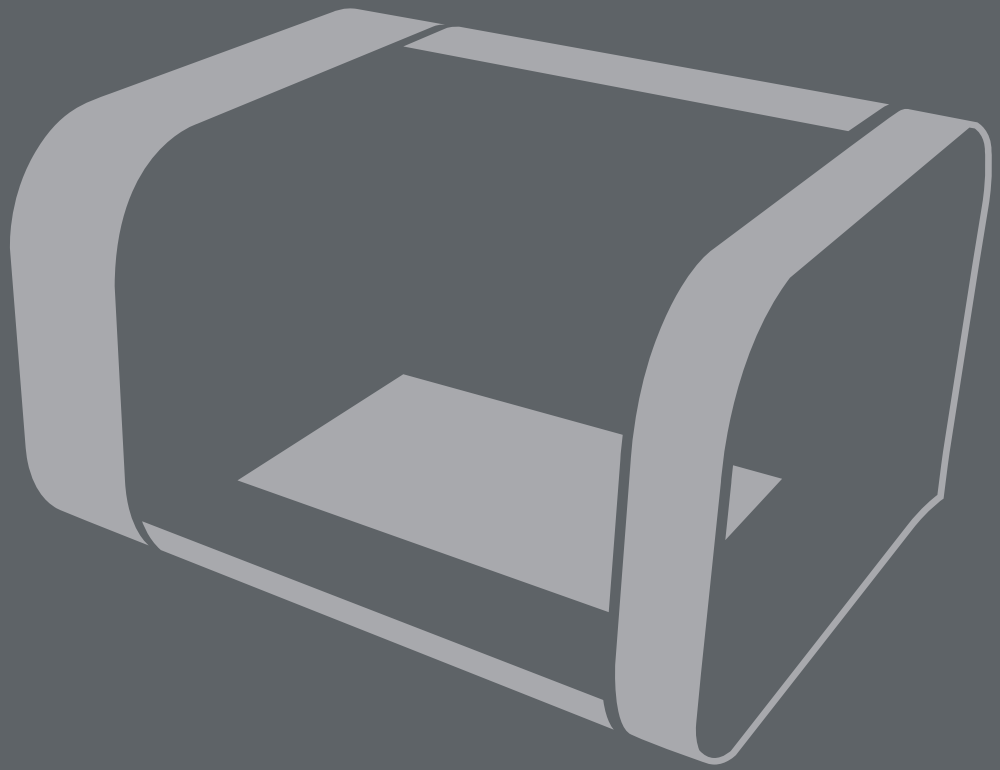
Imprimiendo - Mi modelo de impresión esta pegada a la cama caliente,¡Ayuda!

Algunas veces, dependiendo del tipo de material que este utilizando, su modelo de impresión puede estar fuertemente adherido a la cama caliente y hace difícil sacarlo de ella.El primer paso debe asegurarse de que su modelo y la cama caliente se hayan enfriado totalmente; porque los diversos polímeros tienen valores diferentes de contracción al enfriarse, el modelo se enfriará por lo general a un valor diferente del PEI, haciéndolos de difícil separación. Como la cama caliente se puede quitar ,deberia ser de fácil solución al quitar el PEI - ver sección 4.5. Una vez que haya quitado el PEI ,dobleguela ligeramente y deberia producir el despegue del modelo.

Imprimiendo - El modelo empieza a deformarse y despegarse de la cama caliente durante la impresión.	La deformación de las partes del modelo estan condicionadas por el 'coeficiente de expansión térmica" del material. Este parámetro describe el grado en el que polímero cambia de tamaño en función de la temperatura. Cuanto mayor sea este parámetro, más se encogerá durante el enfriamiento. Porque las piezas 3D impresas permanecen calientes en la base (debido a la cama caliente climatizada) y en la parte superior (debido al material fundido se ha depositado recientemente), pero más frío en la mitad , esta parte puede empezar a encogerse a una velocidad superior. Esto provoca que la base del modelo se alabee hacia arriba y la parte superior se alabee hacia abajo. pero manteniendo la temperatura ambiente , Robox® intenta prevenir que el objeto se encoge ,permitiendo que el modelo entero se enfrie uniformemente al final de la impresión. Por lo tanto cuando imprimamos materiales con un elevado valor de encogimiento es esencial que la puerta permanezca cerrada durante la impresión. Utilizando el brim puede ayudar con el encogimiento de la parte inferior del modelo incrementando el área de contacto con el PEI.
Software - No consigo que el AutoMaker™ se instale en mi SO.	En primer lugar verifique que su hardware cumple los mínimos requisitos , como se indica en la sección 2.3 y también que está utilizando un sistema operativo compatible como se describe en la sección 2.2.6. Si su sistema cumple con estos requisitos,pongase en contacto con el soporte de CEL.

Software - Mi software antivirus ha detectado conflictos con AutoMaker™.	Esto es probablemente un "falso positivo" basado en la "reputación". Muchos paquetes de antivirus utilizan un sistema basado en la "reputación" para determinar la seguridad de software basado en el número de veces ha sido visto por otros usuarios. Como AutoMaker™ es un software nuevo puede desencadenar estos controles hasta que haya sido instalado por más usuarios en el mundo. Por lo general, se puede corregir por restaurar el archivo de la cuarentena. Si tiene mas questiones pongase en contacto con el soporte de CEL - ver sección 8.4.
Software - ¡No puedo encontrar el boton de imprimir!	Este botón de imprimir solo aparece cuando su impresora esta lista para imprimir. Generalmente la causa es que su filamento no está instalado.Por favor ver la sección de soluciones "Hardware - Tengo problemas al cargar un nuevo rollo de filamento".

8.0



Información Suplementaria

8.1 GCode Commands

This section contains a full list of GCode G and M commands which are applicable to Robox®.

G0	Coordinated Rapid Movement [X Y Z E D B] E = Extruder 1 (mm^3), D = Extruder 2 (mm^3), B= Nozzle Motor (0=closed, 1=fully open) This will move the head to an absolute location at maximum axis speed. e.g. G0 X100 Y100 (move to 100,100)
G1	Coordinated Movement [X Y Z E D B] F E = Extruder 1 (mm^3), D = Extruder 2 (mm^3), B= Nozzle Motor (0=closed, 1=fully open), F=Speed mm/min. This will move the head to an absolute location at the specified feed rate. e.g. G1 X100 Y100 E50 F100 (move to 100,100 while extruding 50mm^3 at 100mm/s)
G4	Dwell S or P S = Delay (seconds), P = Delay (milliseconds) This will cause all motion to delay for the specified time period. e.g. G4 S100 (wait for 100 seconds) or G4 P500 (wait for 500 milliseconds)
G28	Home [X Y Z] Home specified axis, e.g. Home X Z will home the X and Z axis in sequence - X is always homed first, and Z always last.
G36	Move filament until slip [E / D F] E = Extruder 1 (mm^3), D = Extruder 2 (mm^3), F=Speed mm^3/min This will feed the specified volume at the specified feedrate, until the extruder index wheel detects that the filament is no longer moving.
G37	Unlock door [S] S = Override Safe Temperature (Bed) (°C) This will unlock the door immediately if no S value is present, or allow the door unlock at a specified bed temperature. e.g. G37 S50 will unlock the door when the bed temperature reaches 50°C.
G38	Level gantry Using the input from two G28 Z probes at least 100mm apart in the X direction, this command automatically levels the gantry to make it parallel to the bed.
G39	Level bed (compensate Z according to Y) Using the input from two G28 Z probes at least 100mm apart in the Y direction, this command automatically drives the Z axis during printing to keep the nozzle the same distance from the bed.
G90	Use absolute coordinates on X/Y/Z axes (default) This command causes Robox® to interpret all moves as 'absolute', i.e. move to the location specified. e.g. G1 X100 Y100 will move to the fixed location 100,100. This is the default behaviour of the firmware.
G91	Use relative coordinates on X/Y/Z axes This command causes Robox® to interpret all moves as 'relative' i.e. move to the location relative to your current position. e.g. if the head is at position 100,100 - G1 X20 Y20 will move the head to 120,120, not 20,20.

8.0 Información Suplementaria

G92	Set X/Y/Z position to coordinates given This command tells the software the location of the printhead - it is not necessarily the same as the physical position of the head.
T0	Tool 0 (Fine Nozzle - 0.3mm) This command selects the fine printing nozzle.
T1	Tool 1 (Fill Nozzle - 0.8mm) This command selects the fine printing nozzle.
M103	First layer target temperature [S] S=Override Temperature °C This command sets the nozzle temperature for the first layer of printing using data supplied from the reel EEPROM. [S] provides a manual override for custom temperature. e.g. M103 will set the nozzle temperature to the value stored on the reel / previous value sent, M103 S240 sets it to 240°C.
M104	Set nozzle target temperature [S] S=Override Temperature °C This command sets the nozzle temperature using data supplied from the reel EEPROM. [S] provides a manual override for custom temperature. e.g. M104 will set the nozzle temperature to the value stored on the reel / previous value sent, M104 S205 sets it to 205°C.
M105	Show temperatures and PWM output, voltage detection (T:aa @bb B:cc (^/$)dd A:ee *ff) aa = Nozzle Temperature Setpoint (°C), bb = Nozzle Heater PWM (0-255), cc = Bed Temperature Setpoint (°C), dd = Bed Heater PWM (0-255) - ^ denotes 240V supply, and $ denotes 115V supply, ee = Ambient Temperature Setpoint (°C), ff = Ambient Fan PWM (0-255). This command shows the status of all heaters and temperature settings.
M106	Head Fan on [S] S=Speed (0-255) This command sets the speed of the fan on the print head. e.g. M106 S255 sets the fan to 100% power, M106 S128 sets it to 50%.
M107	Head Fan off This command turns off the head fan, but only if the nozzle temperature is lower than 60°C. The minimum fan speed if the nozzle temperature >60°C is 50% (S128).
M109	Wait for nozzle temperature to reach target This command issues a stop to all commands until the nozzle reaches it's target temperature.
M114	Display current position [X Y Z B] This command displays the current position of all axes e.g. M104 will output all positions to the console in the form M104 X** Y** Z** B**.
M84	Turn off motors until next move This disables all stepper motors until a G0 or G1 is sent.
M92	Set axis steps per unit [X Y Z E D B] This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It sets how many microsteps are equivalent to one unit of motion i.e. for X, Y and Z, this is 1mm, for E and D, this is $1mm^3$ and for B this is the equivalent to the angle at full open.
M113	Show Z delta This command displays the difference in height between the last two Z height probes.
M115	Show firmware version Displays the firmware version which is installed on the Robox®.

M119	Show switch state [X Y Z Z+ E D B Eindex Dindex] X = X Endstop, Y = Y Endstop, Z = Z Probe, Z+ = Z Top Endstop, E= Extruder 1 Output Switch, D = Extruder 2 Output Switch, B = Nozzle Homing Switch, Eindex = Extruder 1 Index Wheel, Dindex = Extruder 2 Index Wheel. This is provided for diagnostic purposes and shows the state of all switches on Robox®. e.g. M119 X:1 Y:0 Z:0 Z+:0 E:1 D:1 B:0 Eindex:0 Dindex:1 - 1 = Switch Closed, 0 = Switch Open
M120	Load filament [E D] E = Extruder 1, D = Extruder 2. This executes the loading sequence for the specified extruder, however it is rarely required as this is triggered by movement of the indexing wheel when the output switch is open (i.e. no filament loaded).
M121	Unload filament [E D] E = Extruder 1, D = Extruder 2. This executes the unloading sequence for the specified extruder when the output switch is closed (i.e. filament loaded).
M128	Head lights off This turns the LEDs on the bottom of the printing head off.
M129	Head lights on This turns the LEDs on the bottom of the printing head on.
M139	Set bed first layer target temperature [S] S=Override Temperature °C This command sets the bed temperature for the first layer of printing using data supplied from the reel EEPROM. [S] provides a manual override for custom temperature. e.g. M103 will set the bed temperature to the value stored on the reel / previous value sent, M139 S100 sets it to 100°C.
M140	Set bed target temperature [S] S=Override Temperature °C This command sets the nozzle temperature using data supplied from the reel EEPROM. [S] provides a manual override for custom temperature. e.g. M104 will set the bed temperature to the value stored on the reel / previous value sent, M140 S120 sets it to 120°C.
M170	Set ambient target temperature [S] S=Override Temperature °C This command sets the ambient temperature using data supplied from the reel EEPROM. [S] provides a manual override for custom temperature. e.g. M104 will set the ambient temperature to the value stored on the reel / previous value sent, M170 S35 sets it to 35°C.
M190	Wait for bed temperature to reach target This command issues a stop to all commands until the bed reaches it's target temperature.
M201	Set maximum acceleration for moves [S] S=Acceleration in steps/s^2 This command sets the maximum acceleration for ALL motion axes. Default is 12 steps/sec^2.
M202	Set maximum speeds [X Y Z E D] This command sets the maximum speed of each axis, in it's appropriate units. X, Y and Z are in mm/s, E and D are in mm^3/s.
M301	Set nozzle heater parameters P, F, D, B, T, U This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It is used to adjust the control parameters for the nozzle heaters.
M302	Set bed heater parameters P, F, D, B, T, U This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It is used to adjust the control parameters for the bed heater.

M303	Set ambient temperature control parameters P, F, D, B, T, U This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It is used to adjust the control parameters for the ambient fan.
M500	Store parameters to EEPROM This writes any new settings to the firmware. If not stored using M500, settings will be lost when the power is cycled.
M502	Revert to default parameter values This resets the firmware parameters to the factory defaults. Save using M500.
M503	Show settings This outputs the current firmware settings to the console.
M510	Invert axis [X Y Z E D B] Where 0=false, 1=true. This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It causes all motion on the specified axis to occur in the opposite direction.
M520	Set axis travel [X Y Z] This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It specifies the length of each axis in mm.
M526	Invert switch inputs [X Y Z Z+ E D B] Where 0=false, 1=true. This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It inverts the output from the specified switch (X, Y, Z and Z+ endstops, extruder 1 and 2 output switches, nozzle homing switch).
M527	Set home distance [X Y Z E D B] This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. For X, Y and Z, it specifies the distance the head can move beyond the point that the endstop is activated, and therefore it defines the homing speed. For E and D, this defines the distance filament travels from the extruder output switch to the entry point of the head along the Bowden tube.
M906	Set motor current [X Y Z E D B] This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It sets the current of the specified motor in Amps. e.g. M906 X1.2 would set the X motor driver output to 1.2A.
M907	Set motor hold current (Amps) [X Y Z E D B] This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. It sets the hold current of the specified motor in Amps. e.g. M907 Z0.3 would set the Z motor driver hold output to 0.3A.
M908	Set extruder motor reduced current (Amps) [E D] This command is only really for advanced use, as these values should never need to be changed. This sets the current of the extruder motor when a G36 command is issued - move until slip. This helps prevent 'stripping' of the filament by causing the motor to skip rather than the teeth skipping on the filament. e.g M908 E0.7 would set the extruder 1 slip current to 0.7A.
M909	Set filament slip detection threshold (mm) [S] This command defines the difference between how far filament has been told to travel, and how far it travels in order to trigger a filament slip error. i.e. if this value is set to 2mm, and the filament is told to travel 10mm, a error will be triggered if it moves <8mm.

8.2 Frequently Asked Questions

Below is a list of FAQs relating to Robox®.

8.2.1 Hardware

- What is the build volume ofRobox®?
  Robox® has a build area of 210x150x100mm – or a volume of 3.15 litres. Prints taller than 100mm can be scaled or we are adding functionality to AutoMaker™ which will automatically cut your part into sections for reassembly after the printing. This way we can keep our small desktop footprint but not restrict the parts you print.
- What is the maximum printing resolution of Robox®?
  The minimum layer height (or maximum layer resolution) is currently 20 microns and the smallest nozzle is 300 microns in diameter – this means theoretically the smallest single feature can be 300 microns in diameter and 20 microns in height (i.e. really small!)
- What is the build speed?
  We are currently in the middle of a test programme to work out the limits of the motors and axes, and how these affect print quality, we should be able to publish some maximum printing and travel speeds soon – but be assured, it's fast!
- What about other specifications?
  See section 2.2.
- Can you use third party printing filament with Robox?
  Robox® has not been tied to only official materials - any high quality 1.75mm filament can be used - but... users wouldn't get the full plug and print experience that Robox® offers. Some of the cool features like pausing a print and changing colours rely on the printer knowing what's been loaded and that's where our SmartReel™ can smooth out the process and enhance the experience. The best printing results will be achieved using official materials, as they come supplied with a print profile which has been extensively tested for a perfect print every time.

  Why would you not want to use official filament? It's extremely cost competitive and the quality is second to none, but we don't want to tie you in. Not all filaments are good quality, and some might not only give you

poor print results but damage Robox® - we can't take responsibility for poor quality filament causing damage to the product.

- Where can I find mechanical, chemical and safety specifications (MSDS) for the print materials?
  These will be available alongside each Robox material on our website – www.cel-robox.com/materials.
- What is the life expectancy (hours) of the printer?
  Robox is currently undergoing rigorous life-cycle testing and from initial results, it looks like 2000 hours of printing is possible before any maintenance is required.
- Can you explain the resolution metrics (feature size, layer thickness, X/Y resolution etc.)?
  Feature Size – this refers to the smallest feature that can be realistically produced in the X+Y dimension (parallel to the bed), and is dependent on nozzle size – for Robox® the minimum feature size is 0.3mm (300 microns).

  Minimum Layer Thickness – this is the thinnest layer that can be extruded by Robox®, and has the greatest impact on surface finish. Robox® can print with 20 micron layers, producing an almost completely smooth outside perimeter.

  Resolution – this specifies the theoretical maximum resolution, i.e. the smallest motion that can be performed by the motors and the linear components. For example if a step motor rotates 1.8° per step, and the controller can produce 16 microsteps that equates to ((360/1.8)*16)=3200 steps per revolution. If this motor is connected to a screw with a pitch of 0.5mm (as is found on our Z axis), this equates to (0.5/3200)=0.15625 microns per microstep or 2.5 microns per whole step - see section 2.2 for more information.
- Is Robox® compatible with all AC supplies?
  Robox® includes a 230/110V internal switching power supply, and will include the appropriate mains lead for your country.

8.2.2 Software

- What operating systems are supported?
  AutoMaker™ can be used with Microsoft Windows (7, 8), Mac OS x (10.6 x64/10.7+) and Ubuntu Linux (12.04+). For more information, see section 2.2.
- What kind of files does Robox accept? Can I only use your library?
  AutoMaker™ software will currently accept the industry standard .stl and .obj format 3D models. These can be exported by most 3D design packages available including SolidWorks, Creo/ProEngineer, NX, OpenSCAD, TinkerCAD, 123d Design etc. In future, we also plan to support the new Microsoft 3D Builder software and .amf/.3mf format for Windows 8.1 support.
- Can you use AutoMaker™ to design parts?
  Not yet - the included AutoMaker™ software is for controlling and monitoring Robox® and laying out print jobs, not for actually designing parts. There are a number of solutions available online which will allow you to design your own parts – including Thingiverse Customizer, TinkerCAD, Geomagic Design, OpenSCAD, Rhino, 123d Design and 123d Sculpt.
- Does AutoMaker™ have a file size restriction for .stl/.obj files?
  There isn't any restriction on file size – the performance of the 3D visualisation may be affected depending on the computer hardware the software is running on.

8.2.3 Printing

- How do you support overhangs in the print?
  AutoMaker™ automatically generates easy to remove support when printing with the single material (but dual nozzle) head. Because of the HeadLock™ system, switching to a dual material head with dual extruders in future will be a snap. This upgrade will allow Robox to print with dissolvable support materials such as PVOH (Polyvinyl Alcohol) and HIPS (High Impact Polystyrene) - see section 6.2.
- Is ABS safe to print with?
  Molten ABS is not actually a toxic material, as some comments suggest. There are some research projects that suggest there are ultrafine airborne particles which are released when the plastic is melted, and the current advice is to suggest “caution when operating in inadequately ventilated or unfiltered indoor environments.” Just like mobile phone radio waves the research is inconclusive at this stage, but has captured a lot of media attention.

  The research paper can be found at:

  http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231013005086
- If I put two items on the bed, is it possible to print one by one rather than both together?
  It is possible to print one at a time, but because Robox builds vertically, a large exclusion zone is required around object 1 to prevent the head bashing into object 2 – this is possible with very small items.
- How many parts can be printed from one SmartReel™?
  This is obviously completely dependent on the size of the model, it’s fill density and the quality setting chosen. The AutoMaker™ software will provide an estimate of how long the print will take, as well as how much material will be required (while also checking there is enough material available on the reel). Each reel holds ~650g of print material.

8.3 Glossary of Terms

This section contains a comprehensive glossary of frequently used 3D printing and custom manufacturing terms and jargon.

1st Layer	This is the first layer of plastic which is laid down on the build plate at the start of a print. It is the most important layer of a print, as it used for adhering the part to the bed.
3D Model	A mathematical representation of the three-dimensional surface of an object (in the case of Robox®) constructed using triangles, also known as a mesh. There are many file formats for this, with Robox® currently accepting .stl and .obj.
3DP	Abbreviation of 3D Printing
ABS	Acrylonitrile Butadiene Styrene, a thermoplastic used as a 3D printer material. It produces tough, impact-resistant parts which make excellent functional prototypes. It can be tapped, sanded, painted and vapour polished allowing for high quality finishing.
Accuracy	Generally used to describe the theoretical accuracy of the motion system. This is calculated from the step accuracy of the stepper motor used for control and the pitch of the leadscrew / belt. See section 2.2 for accuracy specifications.
Acetone	A colourless, flammable liquid also known as propanone - a solvent which will dissolve ABS and can be used as a cement for gluing parts together. It can also be used for ‘vapour smoothing’ see section 6.3.
Additive Manufacturing (AM)	The process of constructing an object by selectively adding material, rather than starting with a block of material and cutting away what you don’t need - see subtractive manufacturing.
Ambient Temperature	This refers to the air temperature inside the build chamber during the print. Maintaining this at a stable temperature can help to reduce warping of parts as they are produced by encouraging even cooling.
.AMF	AMF serves is an alternative to the STL file format based on XML which supports units, colour, textures, curved triangles, lattice structures, and functionally-graded materials—features that the STL format does not support.

AutoMaker	The included software package which is used for controlling all elements of your Robox®, including printing, layout, calibration and maintenance.
Axis (Axes)	Describes a single direction of movement in a 3-dimensional coordinate system. X axis runs left to right, Y axis is front to back and the Z axis represents what would typically be considered "vertical".
Backlash	Sometimes called lash or play, it describes the 'slack' in a mechanical system. In the case of the pulleys and belts, it could be caused by the tooth profile of the belt not matching the pulley, or by the pulley being loose on the shaft which drives it.
Bed	The surface at the base of the 3D printer on which parts are actually made. Robox® has a removable PEI bed surface to allow for easy part removal. Also known as a build plate.
Belt	The toothed gear belts which are used in conjunction with a drive pulley to transfer movement from the motors to other parts of a machine. Usually fibre-reinforced to prevent stretching.
Bowden Tube	This is the tube which delivers the filament to the print head. It is manufactured from PTFE to reduce the friction on the internal surfaces while maintaining flexibility.
Bridge	This refers to a feature in the printed object where an unsupported flat surface is produced by essentially printing 'in thin air'. It is achieved by moving the printhead more slowly than perimeters, and bonding the extrudate to either side of the gap so that it is stretched and can cool before it begins to 'sag'.
Brim	'Brim' is a term applied to 3D printing which describes a large flat area which is printed around the part to help with bed adhesion and warping - like the brim of a hat. See section 5.5.3.
Build Chamber	This is the enclosed area of Robox® where parts are produced, and is designed to maintain the ambient temperature and prevent draughts from affecting the quality of your print.
Build Envelope	This refers to the maximum dimensions of an object which can be produced with Robox® - 210x150x100mm (LxWxH)
Build Plate	See bed.
CAD	Computer Aided Design - used for designing objects.

Calibration	The mostly automated process of adjusting software/hardware parameters in AutoMaker™ to take into account any differences in the manufacturing/assembly process of Robox®. See section 7.1.
Carriage	This refers to a moving assembly which is constrained to one axis - Robox® has 3 - the Z carriage which holds the X motor and rails, the X carriage that holds the print head, and the bed could be described as the Y carriage.
Cartesian Axis	A coordinate system which describes the location of an object in three dimensions perpendicular to each other - X, Y and Z.
Caustic Soda	See Sodium Hydroxide.
CNC	Abbreviation of Computer Numerical Control - controlling motion using a computer which sends instructions as GCode.
Console	A means of entering CNC commands manually by sending typed text instructions.
Delamination	A defect in a 3D printed object where layers have not correctly fused together, resulting in a gap between layers. It can be caused by underextrusion, incorrect material process parameters or by excessive warping/shrinkage.
Dessicant	A chemical substance which absorbs moisture from the surrounding environment.
Drive Screw	Also known as a lead screw, this is a thread which is used to convert rotational motion (from a stepper motor) into linear motion. In Robox®, drive screws are used to move the gantry up and down.
Dual Extrusion	A type of 3D printing where two different materials can be extruded on the same layer using two nozzles.
EEPROM	Abbreviation of Electrically Erasable Programmable Read Only Memory - the type of memory (on a microchip) which is used to store parameters in the printhead and SmartReel™.
Endstop	Also known as a limit switch, this refers to a microswitch which is used to define the limits of a motion axes. Also see Homing.
Extrudate	This refers to material which has been extruded from one of the nozzles on the printhead.

Extrude	The act of placing the build material on the build platform, normally by heating thermoplastic to a liquid state and pushing it through one of the nozzles on the printhead.
Extruder	This device is used for pushing the filament to the head along the Bowden tube. It uses two contra-rotating feedwheels to pinch the filament and feed it in a very controlled manner using a stepper motor.
Faceted	This refers to the appearance of a low-resolution 3D model, where individual polygons are visible in the printed object. The resolution of a 3D model is controlled by 3 parameters - chord length, step angle and step size. Reducing the size of these three values will result in a higher resolution model (smoother surface).
Feed Rate	This describes the speed at which motion axes move, usually in mm/s and can refer to the X, Y, Z and extruder 'axes'.
Feedstock	See filament.
FFF	Fused Filament Fabrication. Where a filament of one material (plastic, wax, metal, etc.) is deposited on top of or alongside the same (or similar) material making a joint (by heat or adhesion).
Filament	The 'feedstock' for a FFF 3D printer - a thermoplastic which has been extruded into a 1.75mm diameter 'wire' which is fed to the print head and melted before being extruded onto the build plate.
Fill	This describes all extruded material on the inside of a printed object. It's density can be varied (as a percentage) between fully hollow and fully solid - see Fill Density.
Fill Density	This describes the density of the fill - 0% for a hollow object, 100% for a fully solid object.
Firmware	This is the computer program which runs on the hardware itself and is stored in flash memory on the mainboard.
Flash Storage	This refers to the storage available on Robox® to store GCode print instructions during printing. It also maintains a history of previous prints, allowing them to be reprinted without reslicing. It is cyclic storage (once full, begins to overwrite from the beginning) which is not accessible on any device except Robox®. A microSD card is used as the storage medium.

8.0 Información Suplementaria

Flow Rate	This describes the rate of extrusion from the nozzle - normally measured in mm^3/s.
Footprint	This is the amount of flat area Robox® occupies when stood on a surface - 370x340mm.
Gantry	This describes the assembly which includes the Z carriages, X rails and X carriage. Its level is adjustable using two independent Z drive screws.
GCode	The industry standard language for CNC control commands - it has two distinct subsets - G and M codes, where G codes are motion commands, and M codes are logic commands, such as heater control.
HeadLock™	Refers to the printhead replacement system in Robox® - it allows you to change the printhead quickly and easily.
HIPS	High Impact Polystyrene - a simple thermoplastic which is frequently used as dissolvable support material as it bonds well to ABS and can be dissolved in Limonene, leaving the ABS part intact - see section 6.2.2.
Homing	As there is no direct feedback from the stepper motor in terms of position, homing is how Robox® determines the location of all axes before starting a print. Each axis moves until it reaches its endstop, which is then defined as the origin. Because the software knows the length of each axis, software limits can be used at the other end of travel.
Hot End	This commonly refers to the heated nozzle section of the extrusion system and includes the heater block and nozzles inside the printhead.
Hygroscopic	This describes the tendency for some thermoplastics to absorb moisture from the air - see section 4.3.
Infill	See fill.
Kapton® Tape	Kapton® is a trade name of polyimide, frequently used for high temperature adhesive tapes and films. Many other printers use Kapton® film as a bed surface, however in Robox®, PEI removes the need for any coating on the bed.
Layer Height	This describes the height in mm of each individual layer of the 3D printed object. The thinner each layer is, the smoother the appearance of the outside surface will be, reducing the 'stair stepping' effect. Thinner layers = more layers = longer print.

Levelling	This refers to the process of ensuring the nozzle is always the same distance from the print bed to ensure accurate extrusion, good base surface finish and adhesion. Robox® performs the operation automatically in both dimensions, by adjusting the level of the gantry and continually adjusting its height as the bed moves back and forth.
Linear Bearing	This is a mechanical component which is used to constrain motion to 1 DoF (Degree of Freedom) - i.e. it can only move along a rail and cannot rotate. Linear bearings are used in the bed, Z carriage and X carriage to ensure the accurate position of the printhead.
Macro	This refers to a sequence of GCode instructions which are executed sequentially to perform a particular function.
Manifold	This is a term which is used to describe whether a surface model contains any gaps in its surface - i.e. whether it is 'watertight'. Non-manifold surface models may produce errors in slicing, as the software is unable to define that edge.
MEK	Methyl ethyl ketone, also known as butanone is commonly used as an industrial solvent and polymer cement. It can be used for joining together printed parts and 'vapour smoothing' but must be used with care, as it can irritate skin and eyes. See section 6.3.
Mesh	See 3D Model.
Micro-Manufacturing	A term used by us to describe the manufacture of objects on your desktop - i.e. a personal factory. Also used in industry to describe the manufacture of very small objects.
Microstepping	A method of increasing the number of steps per rotation of a stepper motor by varying the supply to the coils, allowing for increased resolution and smoother operation.
Model	See 3D Model
Nozzle	This is the part of the printhead through which material is extruded. Robox® has two nozzles of different diameters - 0.3mm and 0.8mm - with the smaller being used for fine details and the exterior surface of the part, and the latter being used for infilling the part at high speed by extruding a large amount of material at once.

Nozzle Height	On Robox® this is used to describe the difference between the mechanically determined surface position (the bed) and the actual position.
Nozzle Opening	On Robox® this describes the point at which plastic begins to flow from the nozzle, based on the position of the needle valve.
Nylon	Nylon or polyamide (PA) is an engineering grade thermoplastic used in a variety of applications. It is extremely tough and durable, making very strong functional parts.
.OBJ	Abbreviation of OBJect - a file format used to define a 3D model similar to .STL, but an .OBJ file can contain multiple models and also colour/texture data when used in conjunction with a .MTL (material) file.
Ooze	This is a phenomenon experienced on many other FFF printers, where molten plastic continues to flow from the nozzle when the extruder has stopped. It is conventionally compensated for using a 'retract', where the filament is pulled back to 'suck' molten material away from the tip of the nozzle. Robox® uses a needle valve system to stop the extrusion as required at the tip of the nozzle, resulting in minimal ooze.
Overhang	Describes an unsupported area of a 3D printed model. When automatic support generation is enabled, an angle threshold is used to define where support is generated - see section 5.5.8.
Parametric	(Adjustable in all dimensions. A parametric model is one that can be resized and or distorted to suit the user's needs. In CAD software, you can resize individual features (e.g. holes, ribs etc.), as opposed to a mesh (surface model), which is more difficult to adjust.
PEI	Also known by the trade name Ultem® - this is a high performance engineering thermoplastic called Polyetherimide. The bed surface of Robox® is constructed from it, as it bonds particularly well to molten ABS and PLA - important for bonding the first layer to the bed.
Perimeter	In FFF used to describe an extrusion path that runs around the perimeter of the object. e.g. number of perimeters sets the wall thickness of the object.
PLA	Polylactic Acid. A biodegradable thermoplastic polymer manufactured from corn starch which is frequently used as a 3D printer material.

PP	Polypropylene - a 'waxy' flexible thermoplastic which can be used for 3D printing, however it is particularly susceptible to shrinkage and warping issues due to its large thermal expansion coefficient.
Print Head	This is the 'end-effector' of Robox® which can perform a number of different functions depending on the model. The standard model is a single material, dual nozzle FFF head for producing 3D prints from a range of thermoplastic filaments.
PFA	Perfluoroalkoxy alkane - A flouropolymer with similar properties to PTFE.
PTFE	Polytetrafluoroethylene (Teflon®) - A high temperature engineering thermoplastic with an extremely low coefficient of friction - used to line the filament path to the head.
Pulley	More specifically - a timing pulley - used for translating rotational motion into precise linear motion. The pitch of the belt and the number of teeth on the pulley defines the resolution.
Purge	When switching between two dissimilar materials, it is important to remove the old material from the head completely to prevent blockages. Purge is a routine that chooses an intermittent melt point and forces through material to effectively switch between materials - see section 7.2.1.
PVA/PVOH	Polyvinyl Alcohol - A water-soluble filament used as 3D printing material, often for dissolvable support. See section 6.2.1.
QuickFill™	This refers to the twin nozzle system used by Robox® for reducing overall print times. By using a fine and fill nozzle, the exterior of the part can be produced slowly and carefully by the smaller nozzle, and then the inside can be filled quickly with the larger nozzle.
Raft	A technique used to prevent warping. Parts are built on top of a 'raft' of disposable material instead of directly on the build surface. The raft is larger than the part and so has more adhesion. Similar to brim in functionality.
Rail	A hardened and ground steel round bar used for constraining linear motion to one DoF.
.ROBOX	A Robox® file - contains an AutoMaker™ project which includes your layout of objects on the print bed and all associated print settings and slicing parameters.

.ROBOXFILAMENT	A Robox® filament definition file - contains material properties for a particular filament e.g. melt temperature.
.ROBOXHEAD	A Robox® head definition file - describes a particular head type and associated default parameters.
.ROBOXPROFILE	A Robox® print profile - contains slicing parameters
Repository	(Typically) an online store of 3D models for printing.
RepRap	A RepRap machine is a rapid prototyping machine that can manufacture a significant proportion of its own parts.
Resolution	Typically used to describe the layer height and positional accuracy of a 3D printer. Please refer to specifications in Section 2.2.
Retraction	Often used in other printers to control ooze - describes the 'pulling back' of filament from the print head. Also see Ooze.
Robox® Account	Your Robox® account must be registered when using AutoMaker™ for the first time to allow us to offer effective support and send software updates - see section 3.5.
Routine	See Macro.
RP	Abbreviation for Rapid prototyping. Creating an object in a matter of hours using additive manufacturing.
Shell	Used to describe the outside surfaces of a 3D model.
Silica Gel	A desiccant which can be used for reducing the water content of filament. It can be reactivated by slow oven drying or microwaving - times depend on the quantity - see section 4.3.
Slice	The process of converting a 3D model into individual layers or 'slices' for printing. Toolpaths are generated to describe the motion of the printhead and extruder in GCode.
Slicer	The part of the software which is responsible for producing GCode instructions for printing from a 3D model.
SmartReel™	A Robox® filament reel which includes an EEPROM for storing material parameters - allowing for instant machine set up when it is installed in the dock. See section 5.2.2.
Sodium Hydroxide	A highly caustic alkali salt which can be used in solution to dissolve some types of dissolvable support material - see Section 6.2.3.

Solid Model	A type of CAD model which is represented by geometrical features (circles, rectangles etc.), rather than a list of vertices which form a polygonal mesh (surface model). Example of solid model file formats include .STEP and .IGES and they can be exported from many CAD packages.
Spool	Another term for the filament reel - see SmartReel.
Stair Stepping	A phenomenon common to all FFF printers to varying degrees, it describes the appearance of individual layers, particularly visible on surfaces close to horizontal at larger layer heights. To minimise this effect, you must reduce the layer height.
Step Angle	The angle of a discrete increment of rotation of a stepper motor.
Stepper Motor	DC Motors which operate only in discrete increments of rotation (steps). Robox® uses motors with a step angle of 1.8°, meaning there are 200 discrete steps per rotation.
.STL	Short for Stereo Lithographic, the most common file format of 3D models for 3D printing. It only contains geometry data in the form of a polygonal mesh, and is slowly being replaced by more advanced standardised formats such as .AMF.
Stringing	A print defect characterised by thin 'strings' of polymer between separate extrusion paths. It is caused by ooze - as the head travels to another location, it drags a string of molten plastic from the head, affecting the surface finish of the part.
Subtractive Manufacturing	This is the traditional means by which an object is manufactured, usually by machining. Starting with a 'blank' of raw material, you cut away the areas you don't require, rather than just building the areas you do - see Additive Manufacturing.
Support Material	Support material describes printed material which is not part of the desired object, but is produced for supporting areas which are not sufficiently supported. Because FFF relies on laying down material on top of a previous layer, it cannot print effectively in thin air - except bridges over a short distance. It can be produced from the same material as the model (Breakaway Support) or a different material which can be removed by chemical means (Dissolvable Support). See Section 6.2.

8.0 Información Suplementaria

Surface Finish	This describes the quality of the outside surfaces of the part, which can be affected by a wide range of factors.
Surface Model	Describes a type of 3D model which only contains surface data in the form of a polygonal mesh. They do not have to be 'manifold' and can therefore cause issues with slicing if not prepared correctly.
Thermoplastic	This is a type of polymer which softens on heating, allowing it to be formed into a different shape. This differs from a thermoset plastic, which is formed by a chemical reaction and does not soften on heating, but will degrade.
Toolpath	This describes the motion that the printhead takes to produce a layer written in GCode motion coordinates.
Transition Point	This term is used to describe the point at which the solid filament becomes molten in the head assembly.
Underextrusion	A print defect characterised by a lack of material being extruded, leading to surface finish errors and bad layer bonding. It is usually caused when the extruder cannot force filament into the 'hot-end' fast enough, due to blockage, softened/wet filament, or incorrect material parameters.
Vapour Smoothing	This is a process used to smooth out the surface of a 3D printed model by vaporising a solvent and then allowing to condense on the surface of the model - causing partial melting and a smoothing effect. See Section 6.3.
Viscosity	Viscosity is a property of fluids determining it's resistance to flow. The higher the viscosity, the more difficult a material will be to extrude or dispense (more energy/pressure will be needed).
Warp	A print defect caused by uneven cooling of the part, particularly severe in certain materials such as PP, HDPE and ABS. The enclosed build chamber of Robox® is designed to help reduce these effects, by causing the part to cool down uniformly at the end of the print and reducing draughts.
'Watertight'	See Manifold.
WPC	Wood Polymer Composite - a composite material produced from wood 'flour' and a thermoplastic. Can be used for printing 'wood like' objects.

X Axis	This is the axis which controls the motion of the head left and right along the X rails, driven by a belt and pulley system.
X Carriage	The X carriage contains the HeadLock™ system for attaching different print heads and moves left to right along the X rails.
Y Axis	This is the axis which controls the motion of the bed forwards and backwards along the Y rail, driven by a belt and pulley system.
Z Axis	This is the axis which controls the motion of the gantry up and down along the Z rail, driven by leadscrew.
Z Carriage	These are the plastic housings which hold the X rails perpendicular to the Z axis and form the two sides of the gantry.

8.0 Información Suplementaria

8.4 Contact Us

This section contains contact information for CEL Technology Ltd. There are separate details for Support, Sales and Feedback.

Support

For product support, we have a ticketing system available online which allows you to track the progress of your support request. Please sign up for an account and submit a ticket at:

robox.freshdesk.com

Sales

For sales of accessories and consumables you can contact:

uksales@cel-robox.com

Or visit our website at:

www.cel-robox.com

Feedback

Please send all general feedback on Robox® to:

feedback@cel-robox.com

Distributor Contact Details

If you purchased your Robox® from an authorised CEL reseller - please find their contact details below:

DISTRIBUTOR
CONTACT DETAILS

Please direct all support and sales enquiries here in the first instance

RBX01-ACC-UM

© 2014 CEL Technology Ltd. All rights reserved.